

Univerzita Karlova
Pedagogická fakulta
Katedra pedagogiky (41-KPG)

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Zkušenosti dospělých diabetiků I. typu s léčbou v České republice
Experience of adult type I diabetics with treatment in Czech republic

Radechovská Nikola

Vedoucí práce: PhDr. Jaroslava Hanušová, Ph.D.
Studijní program: Specializace v pedagogice (B7507)
Studijní obor: Biologie, geologie a environmentalistika se zaměřením na vzdělávání
Výchova ke zdraví se zaměřením na vzdělávání

2020

Odevzdáním této bakalářské práce na téma Zkušenosti dospělých diabetiků I. typu s léčbou v České republice potvrzuji, že jsem ji vypracovala pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále potvrzuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Jizbice 24. 6. 2020

ABSTRAKT

Bakalářská práce s názvem Zkušenosti dospělých diabetiků I. typu s léčbou v České republice, je rozdělena na teoretickou a praktickou část. První část bakalářské práce je zaměřena na charakteristiku nemoci diabetes mellitus, především vzhledem k názvu bakalářské práce na diabetes mellitus I. typu. Dále se zde zabývá vybranou historií, problematikou terapie, chronickými komplikacemi, ale rovněž i novinkami a trendy v léčbě diabetu mellitu I. typu. Praktická část bakalářské práce byla zaměřena na zkušenosti dospělých diabetiků I. typu v České republice. Sběr dat probíhal pomocí dotazníkového šetření. Samotné vyhodnocování dotazníkového šetření proběhlo na základě získaných dat a jejich porovnání a vyhodnocení. Zkušenosti dotazovaných respondentů jsou celkově nadprůměrné i vzhledem k získaným hodnotám glykovaného hemoglobinu od dotazovaných respondentů, jelikož zkušenosti s léčbou a celková kompenzace má na tento ukazatel veliký vliv. Zajímavý výsledek přinesl dílčí cíl bakalářské práce zaměřený na to, zda dospělí diabetici I. typu preferují inzulinová pera, nebo inzulinovou pumpu. Možnost inzulinových per zvolilo 49 % a inzulinovou pumpu 51 % respondentů. Otázky, které byly zaměřené na definice společně s vědomostními otázkami měli mnohem horší výsledky, a naopak u otázky ohledně chronických komplikací si dotazovaní respondenti vedli velmi dobře. Poslední dílčí cíl praktické části se zabýval odkud dospělí diabetici I. typu v České republice získávají informace o svém onemocnění. Hlavním zdrojem je internet a sociální sítě. Tyto zdroje využívá celkem 81 % dotazovaných respondentů.

KLÍČOVÁ SLOVA

diabetes mellitus I. typu, dospělý, glykemie, inzulin, léčba

ABSTRACT

The bachelor's thesis entitled Experiences with treatment of adult type I diabetes in the Czech Republic is divided into theoretical and practical part. The first part of the bachelor's thesis is focused on the characteristics of diabetes mellitus, especially with regard to the title of the bachelor's thesis on type I. diabetes mellitus. It also mentions selected history, issues of therapy, chronic complication, but also news and trends in the treatment of type I. diabetes mellitus. The practical part of the bachelor thesis was focused on the experience of adult type I. diabetics in the Czech Republic. Evaluation of the questionnaire survey was carried out on the basis of the obtained data and their comparison and evaluation. Experiences of the interviewed respondents are generally above average given the values of glycated hemoglobin. As treatment experience and overall compensation have a major impact on this indicator. Interesting result was a partial goal of the bachelor's thesis focused on whether adult type I. diabetics prefer insulin pens or insulin pump. 49 % of respondents chose option of insulin pens and 51 % of insulin pumps. Questions, which focused on the definition and knowledge had much worse results and on the contrary, the respondents performed very well at the question about chronic complications. Finally the last partial goal of the practical part was about where adult type I. diabetics in the Czech Republic obtain information about their disease. The main source is the internet and social networks. A total of 81 % of respondents use these resources.

KEYWORDS

diabetes mellitus type one, adult, glycemia, insulin, treatment

Obsah

Úvod	7
1 TEORETICKÁ ČÁST	8
1.1 Diabetes mellitus	8
1.2 Vybraná historie diabetu	9
1.3 Diabetes mellitus I. typu	10
1.3.1 Inzulin	11
1.3.2 Glykémie	12
1.3.3 Glykemický index	12
1.4 Terapie diabetu I. typu	13
1.4.1 Inzulinová pera	13
1.4.2 Inzulinová pumpa	13
1.4.3 Transplantační léčba	15
1.4.4 Selfmonitoring diabetu	15
1.4.4.1 Glukometr	16
1.4.4.2 Glukozový Senzor	16
1.4.4.3 Měření ketolátek	17
1.4.3 Novinky a trendy v léčbě diabetu	18
1.5 Komplikace diabetu	21
1.5.1 Akutní komplikace	21
1.5.2 Chronické komplikace	23
1.6 Diabetes a sport	24
1.7 Alkohol a diabetes	25
2 PRAKTICKÁ ČÁST	26
2.1 Cíl práce a výzkumné otázky	26

2.2	Metodika	27
2.3	Výsledky dotazníkového šetření	28
2.4	Diskuse, komparace výsledků a doporučení	58
	Závěr	66
	Seznam použitých informačních zdrojů	68
	Seznam příloh	70

Úvod

Tématem této bakalářské práce je Zkušenosti dospělých diabetiků I. typu s léčbou v České republice. Téma jsem si vybrala vzhledem k tomu, že již sama mám diabetes mellitus I. typu osmnáct let a zajímám se o novinky v léčbě a o léčbu samotnou, abych dosahovala dobré dlouhodobé kompenzace.

Nejen u nás, ale i ve světě počet lidí, kteří se léčí s diabetem mellitem I. typu neustále stoupá a je tak možné říct, že se jedná o celosvětovou epidemii a nemoc dvacátého století. Ačkoliv největší procento z celkového počtu tvoří diabetici II. typu, diabetiků I. typu je nezanedbatelný počet. Dle mého je léčba a kompenzace diabetu I. typu mnohem náročnější, a to i po psychické stránce, s porovnáním s vlastní zkušeností diabetu II. typu u prababičky. Zajímalo mě vlastně, jak jsou na tom ostatní diabetici v naší zemi a jak zvládají kompenzaci oni, rovněž zda mi po vyplnění dotazníkového šetření sdělí nějaké užitečné informace a rady, které bych mohla v praxi využívat i já a o kterých jsem doposud nevěděla.

V teoretické části bakalářské práce se zabývám onemocněním samotným s možnostmi léčby. Je zde rovněž část věnována vybrané historii. K možnostem léčby patří témata jako je inzulinové pero, inzulinová pumpa, glukometr, glukózový senzor, ale také například transplantační léčba. Ke konci teoretické části jsou také zmíněna úskalí jako jsou akutní a chronická onemocnění spojená s diabetem, o kterých je dobré mít povědomí a vědět, že ohrožují stejně jak diabetiky I. typu, tak i diabetiky II. typu.

Praktická část je založena na výsledcích dotazníkového šetření, které proběhlo mezi cílovou skupinou lidí, kteří mají onemocnění diabetes mellitus I. typu a bylo jim více než osmnáct let. Cílem průzkumu a bakalářské práce je zjistit zkušenosti dospělých diabetiků I. typu s léčbou v České republice.

1 TEORETICKÁ ČÁST

V teoretické části mé práce se budu zabývat vybranou historií diabetu a klasifikací diabetu. Budou zde též zmíněny základní pojmy jako je například slinivka břišní, glykemie, inzulin, glykemický index, selfmonitoring, možné způsoby léčby, její novinky a trendy. Jelikož kompenzace diabetu nese s sebou různá rizika, budu se rovněž věnovat i vybraným komplikacím diabetu.

1.1 Diabetes mellitus

„Diabetes neboli cukrovka je porucha, při které tělo neumí dobře hospodařit s glukózou“. (Jan Lebl a kol., 2018, str. 14)).

Mezi úplně základní dělení diabetu rozlišujeme dva základní typy. A to na diabetes mellitus I. typu nazýván také inzulin – dependentní diabetes, což znamená závislý na aplikaci inzulinu. Druhým typem je diabetes mellitus II. typu, kdy slinivka břišní vyrábí inzulin, ale tělo není schopné ho využít, protože tělo diabetika II. typu má sníženou citlivost k inzulinu, je tedy nutné brát léky na zvýšení citlivosti k inzulinu. Ovšem i u diabetu II. typu je možná léčba inzulinem, a to v případech kdy již samotné prášky nestačí. Manifestace tohoto typu bývá nejčastěji ve středním a vyšším věku. Na vzniku se mohou podílet jak genetické faktory, tak zároveň faktory jako stres, snížená fyzická aktivita, nadměrný příjem stravy s porovnáním celkového výdeje energie, celková špatná životospráva nebo kouření. Na rozdíl od diabetu I. typu je zde velmi důležité dodržovat režim co se týče stravování, snažit se jíst zdravěji, v pravidelné době a umět si počítat výměnné jednotky, také je důležitá i určitá fyzická aktivita (Pelikánová, Bartoš, 2010).

Dalším typem diabetu může být například gestační diabetes, jinak nazývaný těhotenský diabetes, který většinou během šestinedělí zmizí. Nebo rovněž typ diabetu LADA, který na rozdíl od DM I. typu se může manifestovat v různém věku a má pozvolnější průběh (Lebl a kol, 2018; Perušičová, 2016).

Ačkoliv je diabetů více typů, budu se dále v mé bakalářské práci věnovat pouze a jenom diabetu mellitu I. typu, jelikož sama ho mám a zajímají mě trendy v léčbě této nemoci, proto je výše napsaná jen velmi stručná informace o tomto typu diabetu.

Slinivka břišní. Jedná se o žlázu s vnitřní i vnější sekrecí, latinsky nazývanou pankreas. Slinivka břišní se skládá ze tří částí, a to z hlavy, těla a ohonu. Slinivka se nachází v dutině břišní. Část exokrinní vylučuje trávicí enzymy, které pokračují do duodena. Při čemž část endokrinní je tvořena nespočtem Langerhansových ostrůvků jejichž počet může být různý. V Langerhansových ostrůvcích se nacházejí A (alfa) – buňky, které mají na svědomí produkci glukagonu, B (beta) – buňky, které produkují inzulin a D (delta) – buňky produkující hormony gastrin a somatotropin. Při diabetu mellitu I. typu dochází právě k úplné destrukci B – buněk a díky tomu je nutný inzulinový režim (Dylevský, 2009).

1.2 Vybraná historie diabetu

První nejstarší záznamy o diabetu jsou známy již z dob starého Egypta, kde vznikly první základy lékařského systému, odkud je taktéž zachován Ebersův a Smithův papyrus. V Ebersově papyru je diabetes neboli cukrovka, popsán jako nemoc vzácná, která nemá jasně známou příčinu vzniku. Léky, které v té době byly dostupné neměly vést k vyléčení, ale pouze ke zmírnění trápení. Trápení díky doloženým záznamům jsou již dnes známé projevy diabetu mellitu I. typu, které jsou mimo jiné velická žízeň a stálé močení, dokonce takové, že člověk vymočí mnohem více než vypije a díky tomu zdatně zhubne a v dřívějších dobách na následky zemřel (Kopecký, 2000).

S novověkem ovšem přichází veliký zlom, jelikož nastává obrovský rozvoj medicíny. V roce 1674 Thomas Willis jako první povznesl poznatek o sladké chuti diabetické moči, což také zmínil ve své práci. Díky svým pokusům a poznatkům doplnil název „diabetes“ o přídavné jméno „mellitus“, což latinsky znamená „medový“ a tím označoval skutečnost, že moč diabetiků je sladká narozdíl od moči zdravých lidí (Kopecký, 2000).

Až v první polovině 19. století se začal slinivkou břišní čili pankreatem a jeho sekrecí zabývat berlínský patolog Rudolf Virchow, který považoval slinivku břišní za životně důležitý orgán. „*Neuměl si vysvětlit, proč má pankreas tak složitou strukturu*“. (Alois Kopecký, 2000, str. 27). Rudolf Virchow se domníval, že slinivka produkuje i něco dalšího, než jen trávicí enzymy a doporučil tak svému doktorandovi Paulovi Langerhansovi se tomu věnovat. V roce 1907 Paul Langerhans objevil v pankreatu mnoho buněk, mezi kterými objevil ostrůvky, které až dodnes nesou jeho jméno Langerhansovy ostrůvky (Kopecký, 2000).

Později roku 1907 M. A. Lane po bedlivém zkoumání Langerhansových ostrůvků pankreatu popsal existenci dvou druhů buněk, a to alfa a beta buňky, které se jinak nazývají A buňky a B buňky. Na této teorii stavili další vědci a lékaři své poznatky, dalším z nich byl Jean de Myer, který odvodil, že v B buňkách se nachází hormon, dnes již známý jako inzulin, který snižuje krevní cukr neboli glykemii (Kopecký, 2000).

Obrovský pokrok v léčbě diabetu mellitu I. typu přichází na scénu roku 1921 kdy Frederik Bantign společně se svým žákem, později jeho kolegou Charlesem Herbestem Bestem provedli již známý a velmi podstatně důležitý pokus na psech. Jednomu ze dvou psů odebrali inzulin z jeho psího pankreatu a injekčně aplikovali do podkoží psovi nemocnému. Nemocnému psovi se po aplikaci inzulinu zmírnily příznaky diabetu. Později pokus zopakovali, tentokrát již ale na diabetickém dítěti a úspěšně. Díky tomu se nemocné dítě s diabetem prvního typu stalo prvním úspěšně léčeným na celém světě. Bantingovi a Bestovi za tento počín byla udělena Nobelova cena. Již v roce 1923, tedy jen o dva roky později, se objev inzulinu a léčba samotného diabetu dostala do Československa (Kopecký, 2000).

1.3 Diabetes mellitus I. typu

Jak již bylo zmíněno výše, diabetu se lidově říká cukrovka, nebo může nést český název úplavice cukrová. Jedná se o onemocnění, které se projevuje především v brzkém dětském věku a v dospívání. Při DM I. typu dochází k úplné destrukci B buněk, které se nacházejí v Langerhansových ostrůvcích slinivky břišní, vlastním imunitním systémem. To nese následky v podobě absolutního nedostatku inzulinu a díky tomu doživotní závislosti na jeho aplikaci. Díky tomuto faktu se dříve diabetu I. typu rovněž říkalo inzulin – dependentní diabetes. Jako každé onemocnění i diabetes I. typu má své specifické klinické příznaky, kterými jsou například malátnost, zvýšená potřeba močení, hubnutí, slabost, taktéž přítomnost cukru v moči a s tím i spojený zvýšený pocit žízně. Při manifestaci diabetu mellitu I. typu bývá rovněž typicky zvýšená hodnota krevního cukru společně s glukózou v krvi (Bartoš a kol, 2018; Lebl a kol, 2018).

Glukóza patří mezi jednoduché cukry, je ale nezbytnou součástí krve, proto se glukóza taktéž nazývá krevní cukr. Lidské tělo by nebylo schopné bez glukózy fungovat vzhledem k tomu, že je to hlavní a nenahraditelný pohotovostní zdroj energie a energie zásobní. Glukóza se může do těla

dostávat různými způsoby jako je například z jídla, nebo ze zásoby z jater, odkud je schopna se uvolňovat. Buňky zdravého jedince na rozdíl od diabetika umí s glukózou zacházet sami. U diabetiků tomu tak bohužel není. Díky již výše zmíněné poruše beta buněk tělo nedokáže samo glukózu uložit do zásob v játrech, ale koluje dál v krvi, čím se zvyšuje hodnota glykemie a je nutná aplikace inzulínu, který vysoké hodnoty glykemie sníží (Lebl a kol., 2018).

1.3.1 Inzulín

„Inzulín je hormon“. (Jan Lebl a kol., 2018, str. 26). Jak již víme, inzulín vzniká ve slinivce břišní, a to přímo v beta buňkách, které se nacházejí v Langerhansových ostrůvcích. Dlouhá léta se inzulín vyráběl z pankreatu zvířat, hlavně z vepřů a skotu. Tomuto inzulínu se říkalo zvířecí inzulín a dlouhá léta zachraňoval životy, i když nesl s sebou neuspokojivé další otázky, hlavně proto, že se logicky lišil skladbou od inzulínu lidského. Tento problém byl vyřešen díky genetickému inženýrství, kdy na základě určitého postupu se získává lidský inzulín. Dnes jsou na trhu dva typy, a to buď humánní (lidský) inzulín, který je shodný s tím, co vyrábí slinivka zdravého člověka, nebo analogový inzulín, který je speciálně upraven a má snižovat rychleji glykémii a není tedy již shodný s normálním lidským inzulínem (Brož, 2006; Lebl a kol., 2018).

Inzulín se dále dělí dle doby účinku, a to na rychle působící analoga, humánní inzuliny s krátkým účinkem a dlouhodobě pomalu působící inzuliny. Největší rychlost působení nastává po aplikaci rychle působícího analoga, je to například NovoRapid, Humalog, Apidra a Fiasp. V případě Fiaspu je nástup jeho účinku ještě o pár minut rychlejší než u výše zmíněných druhů. Tento druh inzulínu se využívá při léčbě pomocí inzulínové pumpy, zde se již nevyužívá pomalu působící druhy, ale pouze rychle působící analoga. Krátce působící inzuliny při aplikaci do podkoží začínají účinkovat až za 15-20 minut po aplikaci, na rozdíl od rychle působících, které působí od aplikace do 10 minut. Výhoda těchto inzulínů je, pokud je diabetik I. typu na inzulínových perech a mezi jednotlivými jídly má svačiny, tak krátce působící inzuliny jsou schopny je pokrýt. Je to například Actrapid a Humulin R. Pomalu působící inzuliny jinak nazývané depotní mají hlavní úlohu bazálního inzulínu, společně s pomalu působícími analogy inzulínu. Pokrývají potřebu těla v době, kdy diabetik nepřijímá potravu (Lebl a kol., 2018).

Každý druh inzulínu má různou dobu začátku účinnosti a jeho vrcholu. Je proto nutné vždy při aplikaci myslet na více faktorů, které mohou ovlivnit, mezi tyto faktory patří například místo aplikace inzulínu, protože se inzulín z určitých částí těla inzulín vstřebává jinak. S místem aplikací

inzulinu je nutné myslet na střídání těchto míst, aby nedocházelo k nežádoucímu tvoření se boulí, odkud má inzulin nižší účinek. Dále je nutné si před danou aplikací změřit glykemii a dle toho vypočítat dávku inzulinu s ohledem ještě na počet sacharidů, které daný diabetik bude mít k danému jídlu. Také je důležité si uvědomit, zda bude mít k jídlu rychlé sacharidy, pomalé sacharidy a zda bude jíst také tuky, všechny tyto věci ovlivňují následnou dávku inzulinu (Lebl a kol., 2018; Brázdová, rok není uveden).

1.3.2 Glykémie

Glykémie je hladina či množství krevního cukru, udává se v jednotkách milimol na litr (mmol/l). Je to důležitý pojem a ukazatel v životě nemocného s diabetem. U zdravého člověka by měla být glykémie nalačno či 2 hodiny po jídle v rozmezí od 3,3 mmol/l až do 6 mmol/l (dle nových norem se uvádí horní hranice hodnoty 5,6 mmol/l). V ideálním případě by tomu tak mělo být i u diabetika prvního typu. Bohužel je spousta okolních faktorů, které glykemii ovlivňují jako je například stres, počet snědených sacharidů, podaná dávka inzulinu nebo fyzická aktivita a sport. Krevní cukr lze změřit pomocí glukometru a testovacích proužků. Glykémie by měla být měřena nejméně čtyřikrát denně. V dnešní době, kdy jde technika dopředu, jdou naštěstí dopředu i možnosti léčby diabetu. Jednou z možností je měření glykémie pomocí kontinuálního monitorování glukózy tedy senzor CGM, další možností je FGM, což je flashový monitorování glukózy. Glykémie může být i mimo uvedené hodnoty a jedná se tak o akutní komplikace léčby diabetu mellitu, které jsou popsány v další části práce s názvem komplikace diabetu (Lebl a kol., 2018; Psottová, 2019).

S glykemií se rovněž pojí pojem glykovaný hemoglobin, tedy hodnota HbA_{1c}. Jedná se o ukazatele dlouhodobého průměru krevního cukru. Z těchto hodnot doktor společně s pacientem zjistí, jak je diabetik kompenzovaný. Hodnota, která se zjistí odběrem krve v laboratoři je velmi individuální, jelikož u některých pacientů může hypoglykemický stav představovat velké riziko, lékař se zde může spokojit s vyššími hodnotami, než u jiných pacientů (Perušičová, 2016).

1.3.3 Glykemický index

Glykemický index říká za jak dlouho a jak rychle nám daná potravinová zvýší glykemii. Pokud chce diabetik lepší kompenzaci, je nutné tyto údaje brát na zřetel. Potraviny mohou být s nízkým glykemickým indexem, což je pod 55, tyto potraviny glykemii zvyšují pomalu a díky tomu nedochází k tak velkému vzestupu glykémie po jídle a hladinu krevního cukru udržují v normách. Radí se sem například luštěniny, ořechy a bílý jogurt. Potraviny se středním glykemickým

indexem, mezi 55 a 75 glykemií zvyšují mnohem rychleji než předešlé potraviny. Patří sem například rýže, vařené brambory, meloun a pečivo. Je nutné podat inzulin s určitým časovým předstihem, aby se vzestupu glykemie zabránilo. Jako poslední jsou potraviny s vysokým glykemickým indexem a to je nad 75, glykemií zvyšují velmi rychle a jsou vhodné například při řešení hypoglykémie, kdy tělo potřebuje rychlé sacharidy. Mezi tyto potraviny patří například hroznový cukr, sladké nápoje, pivo a džusy bez dužiny. Glykemický index může být samozřejmě ovlivněn tepelnou úpravou potraviny, přidaným cukrem do jídla, obsahem vlákniny a obsahem tuku a bílkovin (Lebl a kol., 2018).

V rámci jídelního plánu a i glykemického indexu se diabetik potká s pojmem výměnná jednotka (VJ). V České republice se výměnná jednotka počítá dle nejnovějších zdrojů tak, že 1 VJ je rovna 10 gramům sacharidů (Lebl a kol., 2018).

1.4 Terapie diabetu I. typu

Zdravotních pomůcek je k léčbě diabetu v dnešní době mnoho, mezi základní patří glukometr, kontinuální monitorování glukózy, inzulinová pera a inzulinová pumpa (Lebl a kol., 2018).

1.4.1 Inzulinová pera

Diabetik začíná svoji léčbu pomocí inzulinových per. Při tomto způsobu terapie je nutno inzulin aplikovat minimálně čtyřikrát denně, a to většinou před každým jídlem a s určitým časovým rozestupem. Časový rozestup mezi jednotlivými dávkami inzulinu na perech je velmi důležitý, kvůli takzvanému překrývání dávek. Kdyby toto nebylo dodržováno, tělo bude určitý čas mít buď hodně inzulinu a je zde tendence jít do hypoglykemického stavu, nebo naopak bude veliký rozestup mezi dávkami inzulinu, a tudíž tělu bude chybět a půjde do hyperglykemického stavu. Inzulinová pera dostane diabetik dvě, v jednom se nachází rychlý inzulin, jinak nazývaný bolusový a ve druhém peru inzulin pomalý neboli bazální. Inzulin bývá aplikován do různých částí těla jako jsou ruce, nohy, hýždě či břicho. V závislosti na vpichu místa se odvíjí i vstřebatelnost inzulinu, kdy k nejrychlejšímu vstřebávání dochází z břicha, a naopak k nejpomalejšímu z hýždí (Brož, 2011; Lebl a kol., 2018).

1.4.2 Inzulinová pumpa

Pokud se diabetik rozhodne pro terapii pomocí inzulinové pumpy, tak na rozdíl od inzulinových per je zde pouze jeden druh inzulinu, a to inzulin rychlý. Inzulinová pumpa je přístroj, který

zajišťuje aplikaci přes kanylu a hadičku, jinak nazýváno set, který je připojen k inzulinové pumpě. Zde se nachází zásobník, ze kterého je inzulin vytlačován. Inzulin je zde pozvolna aplikovaný do těla po celý den, tyto takzvané bazální dávky nastavuje pacient společně se svým ošetřujícím diabetologem, dle glykemií. Bazální dávky zde nahrazují funkci pomalu působícího inzulinu, který se využívá při terapii inzulinovými perami. Dále je ale nutno před každým jídlem poslat bolusovou dávku, která by měla pokrýt počet snědených sacharidů k jídlu, aby glykemie nebyla posléze vysoká či naopak nízká. Kanyla je zavedena do podkoží, diabetik si ji zavádí sám doma a je nutné si ji po třech dnech zavést novou, v případě teflonových kanyl. Stejně jako u inzulinových per jsou zde stejná místa pro aplikaci, kam danou kanylu zavést (Jirkovská, 2019).

Mezi výhody inzulinové pumpy se uvádí snížení celkové denní dávky inzulinu, volnější režim, lepší kvalita kompenzace či možnost pohodlnějšího sportování, jelikož je člověk schopen s inzulinovou pumpou předejít případným hypoglykemiím a hyperglykemiím. Při sportovní aktivitě je na pumpě možnost takzvaného dočasného bazálu, který je možno snížit z původních 100 % například na 70 % a to po určitý časový úsek, který si diabetik nastaví. Nastavení dočasné bazální dávky je rovněž využívat i v jiných situacích, kdy diabetik uzná za vhodné. Mezi další funkce, které inzulinová pumpa je bolusový kalkulátor. Pro správné nastavení je zapotřebí znát: inzulin sacharidový poměr, citlivost k inzulinu, dobu působení inzulinu a cílovou glykemii. Prvotní nastavení většinou provádí diabetolog se svým pacientem dohromady. Vzhledem k tomu, že tato možnost terapie napodobuje slinivku zdravého jedince, je zde jednodušší přestup na flexibilní režim léčby diabetu (Lebl a kol., 2018; Jirkovská, 2019).

Inzulinová pumpa má i své nevýhody. Může to být například nesnášenlivost těla vůči kanylám a je tak nutno vyzkoušet více druhů kanyl ať teflonové či kovové, zalamování kanyl v těle po špatném nastřelení kanyly či při špatném ohybu při sportu. Dále se v hadičce, která vede z pumpy do kanyly a do těla mohou vytvořit vzduchové bubliny, díky kterým nejde do těla inzulin a zvyšuje se glykemie. Bohužel se může stát, že pumpa přestane fungovat a diabetik je tak odkázaný do té doby než mu daná firma, od které má inzulinovou pumpu přiveze novou být na inzulinových perech, pokud je má doma nebo na jednorázových jehlách. Při léčbě inzulinovou pumpou je důležité myslet na to, že se musí určitá pravidla a režim dodržovat i při této terapii (Lebl a kol., 2018).

Na trhu je výběr inzulinových pump relativně široký. Nyní jsou na trhu pumpy, které se vejdu do dlaně, tomu ale nebylo tak vždy, například první inzulinová pumpa byla tak velká, že se nosila

jako batoh na zádech. Dnes je již možné mít dokonce inzulinovou pumpu, která má dotykový displej, nebo možnost propojení s chytrým telefonem. Výběr inzulinové pumpy, jakou si diabetik vybere by měl být pouze a jenom na něm a má nárok každým čtvrtým rokem na novou inzulinovou pumpu a nemusí zůstat u jedné firmy. Může si opět po těch čtyřech letech vybrat jakou chce (Lebl a kol., 2018; Jirkovská, 2019)

1.4.3 Transplantační léčba

Transplantační léčba se nejčastěji využívá v případech, kdy má již diabetik přidružené pokročilé pozdní komplikace, kdy bývá často potřeba nejen transplantovat pankreat ale rovněž i ledvinu. Nejen, že se transplantace provádí v případech nefropatie, ale také pokud má diabetik problémy s hypoglykemií, kdy dokonce sám diabetik není schopen rozpoznat příznaky a je odkázán poté na pomoc druhých lidí. Při možnostech transplantace slinivky břišní se upřednostňují diabetici I. typu, jelikož u II. typu není tolik úspěšná. Pokud se daný zákrok provede a je úspěšný, daný pacient přeruší inzulinovou léčbu společně s častou monitorací glykémie. V posledních letech se pankreatický vývod napojuje na střevo, kdy se napodobí proces odtékání pankreatické šťávy jako má zdravý člověk, dříve se rovněž využívala možnost napojení na močový měchýř. Po transplantaci se v těle nachází dvě slinivky břišní, kdy původní se ponechává z důvodu sekrece potřebných šťáv. Aby nedocházelo k tomu, že tělo bude odhojovat transplantovaný orgán je zde potřeba zahájit imunosupresivní léčbu. Samotná transplantace Langerhansových ostrůvků na rozdíl od celkové transplantace pankreatu je mnohem složitější a musí se po určité době opakovat, jelikož je možné, že se část ostrůvků produkující inzulin zničila. Na rozdíl od první zmínění možnosti se tato metoda provádí přes vrátnicovou žílu a díky tomu je menší možnost následných komplikací. Imunosupresivní léčba a samotná transplantace se provádí jen v nutných případech, jelikož jako každý zákrok nese s sebou určitá rizika. V dnešní době, kdy jsou k dispozici různé technologie v léčbě diabetu a mají diabetici povětšinou dobré výsledky a je tedy nutné zvážit, zda je transplantace a následná medikace nutná (Saudek, 2010).

1.4.4 Selfmonitoring diabetu

Aby léčba a kompenzace diabetu probíhala v pořádku je nutné znát své hodnoty glykemie. Díky častému měření krevního cukru je diabetik schopen přizpůsobit dávky inzulinu, které odpovídají jak glykemii v dané chvíli, ale i dané situaci. Mezi selfmonitoring patří jak měření glykemie, tak i měření ketolátek. Hodnoty glykemie lze zjistit pomocí glukometru či glukózového senzoru.

Selfmonitoring je důležitý nejen za běžného dne, ale obzvláště, když se objeví mimořádná situace. Může to být například nemoc spojená s teplotami, fyzická aktivita, hypoglykemie nebo hyperglykemie, při změně pravidelného režimu nebo když je člověk vystaven stresu (Jirkovská, 2019).

1.4.4.1 Glukometr

Glukometr je jednou z možností, kterou lze změřit glykemii. Znalost své aktuální glykemie je velmi důležitá při léčbě diabetika. Odvíjí se od toho další postup léčby, ať už je to výpočet dávky k jídlu, nebo pouze výpočet korekční dávky inzulinu při hyperglykemii. Nebo aby diabetik zjistil, zda nemá hypoglykemii a snědl tak nějaké sacharidy (Lebl a kol., 2018; Psottová, 2019).

Součástí glukometru jsou testovací proužky a odběrové pero jehož součástí je lanceta neboli jehla. Před každým měřením je třeba do glukometru dát nový proužek, píchnout se do špičky bříška prstu odběrovým perem, první kapku krve utřít do buničiny a další dát na testovací proužek. Díky tomuto postupu nám glukometr ukáže aktuální glykemii a diabetik může dále postupovat v léčbě diabetu, ať už se jedná o rozhodnutí píchnutí si inzulinu jakožto korekční dávky na hyperglykemii, nebo naopak sněžení určitého množství sacharidů na hypoglykemii. Společně s glukometrem se pojí pojem glykemický profil, tento pojem zahrnuje ono zmiňované měření minimálně čtyřikrát denně, a to vždy před jídlem a před danou dávkou inzulinu. Další věc spojená s tímto je veliký profil, kdy se jedná o měření víckrát denně, nejen před jídlem ale i po jídle, na svačiny, ale i v noci. Glukometr společně s ostatními pomůckami jsou určené k domácí léčbě a ke snadnějším životu (Jirkovská, 2019; Lébl a kol., 2018; Psottová 2019).

1.4.4.2 Glukozový Senzor

Stejně jako glukometr, tak i glukózový senzor slouží ke zjištění hodnot krevního cukru. V poslední době je to nejen mezi diabetiky, ale i rodiči diabetických dětí oblíbená technologie. Glukózové senzory patří mezi takzvané kontinuální přístroje ke zjištění glykemie. Na rozdíl od glukometru při této volbě by mělo odpadat nepříjemné píchání do prstu (Lebl a kol., 2018).

Senzor se zavádí pomocí nastřelovacího razítka do podkoží, do stejných míst jako jsou určena k vpichu inzulinu. Po vyndání jehly, zůstane v těle malý proužek, který je v určité emulzi a díky tomu jsme schopni zjišťovat aktuální glykemii. Životnost senzoru se uvádí různá, protože záleží, od jakého výrobce ho daný diabetik vlastní. Na senzor je připojený vysílač, který odesílá data do

přijímače. Přijímačem může být inzulinová pumpa, čtečka, nebo chytrý mobilní telefon připojený dále třeba na chytré hodinky. Obrovskou výhodou senzoru společně s možností těchto přijímačů je taková, že diabetik se pouze jenom podívá na inzulinovou pumpu či mobil a vidí svoji aktuální glykemii a je díky tomu schopen rychleji řešit danou situaci. Než když si musí změřit glykemii pomocí glukometru (Jirkovská, 2019; Lebl a kol., 2018).

Na trhu jsou momentálně dva druhy senzoru, a to CGM a FGM. CGM je kontinuální a FGM je pouze flashový. Rozdíl je mezi nimi obrovský, i když ve finále plní stejnou funkci a tou je měření bez píchání do prstu. U CGM vidí diabetik svoji křivku grafu glykemie, jak se vyvíjí a daný vysílač je tak schopný upozornit na základě trendových šipek. Když glykemie klesá a hrozí hypoglykemie a samozřejmě, když stoupá a hrozí hyperglykemie. Trendové šipky má každý senzor odlišný, vcelku se jedná ale o pomalý nárůst, pomalé klesání, rychlé stoupaní a rychlé klesání glykemie. Některé inzulinové pumpy propojené společně se senzorem mají dokonce funkci zastavení výdeje bazální dávky při nízké glykemii. V této situaci senzor předpovídá při klesání glykemie určitou nízkou hodnotu glykemie, do které se diabetik dostane a díky tomu se bazální dávka vypne a po určité době. Když se glykemie dostane do roviny, nebo se nepatrně zvýší, bazální dávka je sama opět obnovena. Většina CGM senzorů u nás dostupné na trhu potřebují stále dvakrát denně zkalibrovat, aby fungovaly správně a je tak nutné se změřit glukometrem z prstu a danou hodnotu zadat to příslušného přijímače. FGM je bez kalibrace, ale tento senzor společně se čtečkou nedokáže upozornit na vysokou či nízkou glykemii, tím pádem ani zastavit výdej inzulinu před nízkou glykemii. Společnou výhodou obou typů senzoru je samozřejmě, že diabetik vidí vyvíjející se křivku glykemie a tím i jak reaguje na daný počet snědených sacharidů, podanou dávku inzulinu a na inzulinové pumpě, zda má správně nastavené bazální dávky a případně může vše upravit (Jirkovská, 2019; Lebl a kol., 2018; Psottová 2019).

1.4.4.3 Měření ketolátek

Ketolátky se mohou měřit buď z krve, nebo z moči pomocí proužků na to určených. Měly by se zjišťovat hlavně při opakovaně naměřené vysoké hyperglykemii či při nemoci. Na obalu daných proužků je stupnicová tabulka, díky které se dá zjistit, zda má diabetik v moči pouze a jenom cukry, nebo i přítomné ketony. V dnešní době ale existuje možnost zjistit ketolátky i z prstu, kdy je opět nutno se píchnout odběrovým perem do prstu a dát kapku krve na speciální testovací proužek, který je jiný než na měření glykemie, a čekat až nám glukometr ukáže danou hodnotu. Toto umí na našem

trhu zatím pouze jenom jeden glukometr. Pokud diabetik zjistí přítomnost ketolátek, většinou se bude jednat o diabetickou ketoacidózu. Protože je vždy přítomnost v moči ketolátek u diabetika špatný, je nutno postupovat dále, jako je změřit glykemii, dodat si inzulin, u inzulinové pumpy zkontrolovat průchodnost inzulinu, protože se může jednat například jen o zalomenou kanylu. Pokud tento stav přetrvává delší dobu i po provedení všech kroků, je nutno se zkontaktovat se svým ošetřujícím diabetologem a domluvit se na případné hospitalizaci v nemocnici. Je ale také možné, že ráno diabetik naměří přítomné ketolátky, ale již po dvou hodinách v moči nejsou, jedná se tím pádem o prodělanou noční hypoglykemii, kterou nemocný zaspal (Lebl a kol., 2018).

1.4.3 Novinky a trendy v léčbě diabetu

Nízkosacharidová strava a diabetes. Jak je z názvu zřejmé jedná se o stravovací plán, kdy je omezený objem všech sacharidů. Aby tělo nestrádalo, je zde důležité přijímat vysoké množství tuků a bílkovin. U stravy diabetiků je ale důležité držet obsah bílkovin v nižších hodnotách, kvůli následné přeměně na glukózu a díky tomu vyšší potřebě inzulinu a korekčních dávek. Pozitivním faktorem v rámci nízkosacharidové stravy je menší riziko vzniku hypoglykemie. Vzhledem k absenci hypoglykemických stavů a následným doplněním sacharidů, dochází zde k redukci hmotnosti i díky tomuto důvodu. Nejenom změnou jídelního plánu dochází k redukci hmotnosti, ale rovněž zde není taková potřeba podávání inzulinu. S nízkosacharidovou stravou se pojí také pojem ketoacidóza, což bývá u diabetika problém. Pokud je strava nastavena podle individuálních potřeb jedince, je zde tvorba ketolátek regulovaná tak, že není pro tělo škodlivá (Krejčí, Vyjídák a Kohutiar, 2018).

Uzavřená smyčka a diabetes. Jak je z názvu jisté, jedná se o uzavřený systém, který kontroluje léčbu diabetu. Aby tento systém fungoval, je potřeba mít glukózový senzor FGM, nebo CGM, společně s informacemi o nastavení inzulinu, které jsou v inzulinové pumpě. V případě FGM je nutné mít další zařízení připojené k tomuto glukózovému senzoru, které promění glukózový senzor FGM na CGM. Mezi tyto informace patří citlivost na inzulin, nastavení bazálních profilů a inzulino-sacharidový poměr. Díky informacím, získaných z glukózového senzoru a inzulinové pumpy, uzavřená smyčka vyhodnocuje dané situace a provádí změny, které vedou k tomu, že se hodnoty glykemie drží v daných rozmezích, které má diabetik nastavené dle svých individuálních potřeb. Uzavřená smyčka dokáže nejen zastavit výdej inzulinu při nízké glykemii, ale také přidat korekční dávku při vysokou glykemii nebo změnit dočasný bazální nastavení, které by mělo

glykémii udržet v daných nastavených rozmezích. Stejně jako u všech ostatních možností léčby je důležité nezapomenout na svůj diabetes a kontrolovat se (Lewis, 2019).

Na Českém trhu bude uvedena oficiální smyčka od výrobce inzulinových pump Tandem t:slim X2, jelikož dostali schválení od FDA (Food and Drug Administration = úřad pro kontrolu potravin a léčiv) a inzulinová pumpa bude obohacena o funkci CONTROL-IQ, doteď měla pouze funkci Basal-IQ, takže se k vypínání inzulinu přidá i ono výše zmíněné přidávání inzulinu dle aktuální glykémie (CONTROL - IQ schváleno FDA!).

Existují rovněž neoficiální smyčky, které jsou dostupné již několik let a díky tomu, že neprocházejí žádným schvalováním, tak jde jejich vývoj rychle kupředu a oproti oficiálním smyčkám mají ohromný náskok. Příkladem neoficiální uzavřené smyčky je AndroidAPS. Jedná se open source aplikaci pro telefony se systémem android, která na základě dostupných dat z glukózového senzoru, aktivního inzulinu a sacharidů, inzulin-sacharidového poměru, citlivosti a dalších údajů vypočítává vývoj glykémie a upravuje dávky inzulinu tak, aby se glykémie dostala do cílové hodnoty, kterou má uživatel nastavenou (Co je systém uzavřené smyčky).

AndroidAPS spolupracuje s mnoha glukózovými senzory a inzulinovými pumpami, které umožňují ovládání přes Bluetooth. V současné době se primárně jedná o inzulinovou pumpu Dana diabecare R/RS, Accu-Chek Insight a Accu-Chek Combo. AndroidAPS pomáhá při kontrole diabetu, ale uživatel musí brát na vědomí, že tento systém není regulován žádným zdravotnickým orgánem a používá ho na vlastní zodpovědnost. Obsahuje velké množství bezpečnostních omezení, aby se eliminovaly omyly uživatele. Zároveň nový uživatel musí projít deseti cíli, které ho postupně seznamují s funkcemi a postupně se odemykají další. Uživatel má tak dostatek času se se vším seznámit a porozumět tomu, aby pro něj aplikace nebyla nebezpečná. V aplikaci je poté možné si vše prakticky všechno nastavit a přizpůsobit svým potřebám (Co je systém uzavřené smyčky).

K 26. lednu. 2020, AndroidAPS v České republice používalo 261 diabetiků (AndroidAPS – statistika uživatelů, kteří v České republice používají AndroidAPS).

Flexibilní režim v léčbě diabetu mellitu I. typu již není nemožné. Dřív se zdálo až nereálné dát si jiný počet výměnných jednotek, než bylo napsané od doktora, to ale s flexibilním režimem léčby odpadá. Hlavním principem flexibilní léčby je přizpůsobení dávky inzulinu dávce jídla. Mezi

výhody tohoto režimu patří například to, že diabetik nemusí jíst, když nemá hlad, dokonce není nutné mít druhou večeři, ovšem pokud je hladina glykemie ideálně v nastavených normách daného jedince. Jednoduše řečeno, lze jíst dle potřeby v určité míře. Inzulinové pumpy rozhodně přispěly k možnostem flexibilního režimu, ale tak i zároveň inzulinová analoga a glukózové senzory, přičemž nové druhy inzulinu zde hrají největší roli, jelikož tato možnost léčby nezávisí na moderních technologiích, ale jsou zde výhodou. Jako každá léčba má i tato svoje úskalí, pokud diabetik neovládá dobře počítání sacharidů a výpočty bolusů, mohl by i zde nastat problém. Je zde důležité nejen vědět počet sacharidů neboli výměnných jednotek, v jídle, ale také vědět jaké sacharidy přijímá, brát v potaz plánovanou nebo ukončenou sportovní aktivitu a její vliv na léčbu, ale také mít na vědomí to, že i stres ovlivňuje glykemii. Tyto všechny znalosti rovněž zdokonalují vztah mezi pacientem a lékařem, jelikož pacient má v povědomí o čem přesně mluví a komunikace je tak díky tomu mezi doktorem a pacientem snadnější. Pacient při flexibilním režimu diabetu využívá bolusový kalkulátor, jindy nazvaný rovněž bolus wizard, který bere právě v potaz sacharidový poměr, citlivost na inzulin daného pacienta, nastavenou cílovou glykemii a také aktivní inzulin. Bolusový kalkulátor na základě všech těchto údajů vypočítá a doporučí dávku inzulinu. Sacharidový poměr vlastně říká to, kolik jedna jednotka inzulinu zpracuje sacharidů. Citlivost na inzulin udává naopak to, o kolik jedna jednotka inzulinu sníží pacientovi glykemii. Tyto hodnoty jsou nastaveny vždy individuálně podle potřeb daného pacienta. Diabetik se proto musí sám dle svých možností rozhodnout, zda chce flexibilní režim léčby nebo fixní režim léčby. Flexibilním režimem léčby se rovněž dle statistik zlepšuje glykovaný hemoglobin (Neumann, Brázdová a Picková, 2017).

Náplastová pumpa Omnipod je na Českém trhu relativně novou pomůckou léčby diabetu, i když ve světě je již delší dobu. Zásadním rozdílem od ostatních inzulinových pump je ten, že ji má diabetik nalepenou přímo na těle a nemá vidět žádné hadičky. Vše je ukryto v jedné krabičce, která je přímo připojena na kanylu, která je zavedena do těla, jako při normální inzulinové pumpě. Náplastová pumpa je ovládaná dálkově pomocí bezdrátového ovladače, který je dodáván společně s pumpou. Pumpu je možné mít kdekoli na těle, kam diabetik dává buď kanyly nebo injekce. Možnou nevýhodou je zde ta, že náplastová pumpa je potřeba co tři dny vyměnit, jelikož se musí po stejné době měnit i kanyla. Ovládání pumpy počínaje kontroly plnění zásobníku až po podávání samostatných bolusů je prováděno pomocí ovladače nebo nově v zahraničí pomocí nového ovladače, který vzhledově připomíná chytrý telefon. Je zde možné provádět flexibilní režim

v rámci diabetu mellitu I. typu, jako na jiných inzulinových pumpách a díky tomu přizpůsobit dávkování inzulinu dle potřeb daného pacienta (How the omnipod system works).

Eversense. Glukózový senzor Eversense je senzor typu CGM, tedy umožňuje kontinuální monitoraci glykemie. Zásadní rozdíl od jiných dostupných CGM senzorů v České republice je v tom, že tento glukózový senzor se zavádí do podkoží pomocí drobného chirurgického zákroku, který se provádí ambulantně. Do podkoží je zaveden senzor, nad kterým se pomocí náplasti umístí vysílač, který získává potřebná data a odesílá je do přijímače, přesněji do mobilního telefonu, kde je aplikace na tento senzor. Výhodou senzoru Eversense XL je, že má vydržet až kolem 180 dní, místo obvyklých například 10 u Dexcomu G6. Výhody má jinak jako každý glukózový senzor, což je neustálá monitorace hladiny glykémii (Uživatelská příručka Eversense).

1.5 Komplikace diabetu

Komplikace diabetu se dělí na akutní komplikace, kdy je potřeba okamžité řešení daného stavu a na chronické komplikace, které jsou důsledkem dlouhodobě špatné kompenzace.

1.5.1 Akutní komplikace

Mezi akutní komplikace diabetu mellitu patří již stavy jako hypoglykemie a hyperglykemie společně s diabetickou ketoacidózou. Tyto stavy mohou být rovněž doprovázeny jak hyperglykemickým, tak hypoglykemickým kómatem (Perušičová, 2016).

Hypoglykemie je stav, kdy hladina krevního cukru poklesla pod normální hodnoty, tedy pod 3,3 mmol/l. Při tomto stavu tělo přestane produkovat inzulin a začíná se z jater uvolňovat zásobní glykogen. Tento proces zastavení výdeje inzulinu umí vybrané inzulinové pumpy, které jsou na trhu v České republice, společně s glukózovými senzory. Hypoglykémii jde právě díky výše zmíněnému monitorování glykémie zabránit a vzít si tak sacharidy dříve, než tělo začne uvolňovat zásobní glykogen z jater. Pokud ale k hypoglykémii dojde, je nutné si dodat jak rychlé cukry, tak i pomalé cukry, aby se glykemie nejen zvedla ale také zůstala v určité hladině. Determinantů vzniku hypoglykémii je u diabetiků I. typu celá řada, mezi které se například může řadit větší fyzická aktivita, podání větší dávky inzulinu a zkonsumování menšího množství sacharidů na pokrytí dávky inzulinu, rovněž například vynechání jídla. Hypoglykemie se může projevit třesem, bledostí, pocením až do stavů, kdy je člověk malátný, bolí ho hlava či je agresivní, příznaků je ovšem mnohem více a jsou individuální (Pelikánová a kol., 2018; Lebl a kol., 2018)

Při lehké formě hypoglykémii je nejlepším způsobem vyřešení tohoto stavu konzumace přibližně 10 až 20 gramů sacharidů. V situaci, kdy diabetik není hypoglykemický stav sám řešit, je zde možnost podat injekci glukagonu druhou osobou. Pokud naměřená hodnota glykemie je pod 2,2 mmol/l jedná se o život ohrožující stav (Mojito, 2016; Perušičová, 2016).

Hyperglykemie na rozdíl od hypoglykémie, kdy je v těle nedostatek cukru, při hyperglykémii je ho v těle naopak nadbytek, díky tomu je v těle vyšší koncentrace glukózy, tedy glykemie je vyšší než 7,0 mmol/l, závažné začínají být hodnoty ale až v rozmezí 10-15 mmol/l, kdy se začínají projevovat příznaky a je nutné dodat potřebnou dávku inzulínu, který krevní cukr sníží. Při hodnotách mezi 15-20 mmol/l se začíná většinou vytvářet i takzvaná diabetická ketoacidóza. Hyperglykemie společně s diabetickou ketoacidózou na rozdíl od hypoglykémie je stav, který se vyvíjí pomaleji. Pokud jsou hypoglykemické stavy opakované a nejsou zastavené včas vedou k pozdějším chronickým komplikacím (Brázdová; Lebl a kol., 2018).

Příčinou hyperglykémie může být například stres, nebo podaná malá dávka inzulínu oproti snědeným sacharidům nebo rovněž zapomenutá dávka inzulínu. Mezi projevy patří nadměrná žízeň, časté močení a únava, tyto příznaky jsou rovněž příznaky, které se vyskytují při většině záchytu diabetu mellitu I. typu. Je možné, že se hyperglykemie dostaví před jídlem, v tuto chvíli je tedy podat nejen korekční dávku inzulínu na vysokou glykémii, ale rovněž podat i dávku inzulínu na jídlo. Nejlepším řešením by bylo ale počkat až hodnota krevního cukru klesne a až pak se normálně najíst (Lebl a kol, 2018; Perušičová, 2016).

Diabetická ketoacidóza. Jedná se o akutní metabolickou komplikaci. U člověka s diabetem se objevuje právě díky velkému nedostatku inzulínu v těle. Nejčastěji si diabetik projde samotnou diabetickou ketoacidózou při manifestaci diabetu mellitu I. typu, ale rovněž může k tomuto stavu docházet nejen při vynechání inzulínu, kdy se zvedá krevní cukr v těle, ale bývá to spojeno například s chřipkou, kdy je celková potřeba inzulínu zvýšená. Je nutné při této akutní komplikaci měřit častěji nejen glykémii, ale také ketolátky v moči a v krvi. Podle naměřených hodnot se připichuje určitá dávka inzulínu na korekci, na inzulínové pumpě je rovněž dobré zvýšit procentuální nastavení dočasné bazální dávky. Pokud diabetik i přes tyto kroky začíná zvracet, jedná se o rozvinutou diabetickou ketoacidózu a je nutná hospitalizace v nemocnici, kde se inzulínová terapie začne podávat žílně. Každou komplikaci není radno podceňovat, obzvláště tuto,

jelikož se jedná o nejzávažnější komplikací, která si nese s sebou i dosti vysoká procentuální úmrť (Pelikánová a kol., 2018; Lebl a kol., 2018).

1.5.2 Chronické komplikace

Komplikace, které vznikají v důsledku celkové špatné kompenzace, zejména díky hyperglykemiím, které je nutno díky správné kompenzaci omezit na minimum. Chronických komplikací existuje celá řada, ale popíšu zde jen některé nejčastější chronické komplikace (Lebl a kol., 2018).

Oční komplikace by se daly zařadit mezi nejvíce závažné komplikace. *Diabetické retinopatie* je častou příčinou následné slepoty. Při této chronické komplikaci jsou poškozeny stěny kapilár oční sítnice, a to tím způsobem, že se ztenčuje stěna kapilár a díky tomu se k oku začne dostávat voda, bílkoviny a tuky, které způsobují právě tvorbu tvrdých útvarů. Při tvorbě tvrdých útvarů se průchod kapilár může úplně uzavřít, jelikož zde nebyl dostatečný přívod kyslíku společně s průtokem krve. Je nutné, aby diabetik jednou ročně chodil rovněž na kontroly k oftalmologovi, který zkontroluje stav cév sítnice při vyšetřování očního pozadí a odhalí tak včas daný problém (Pelikánová a kol., 2018; Brož, 2012).

Pokud budeme mluvit o *diabetické nefropatii* jedná se o onemocnění ledvin. V tomto případě se jedná o zvýšenou proteinurii, hypertenzi až začne docházet k postupnému selhání ledvin, kdy je jejich funkce již na velmi nízké úrovni. Vzhledem k statistikám, kde mohou mít orgánové problémy i diabetici pár let po záchytu, se zkoumají rovněž příčiny jako jsou genetické faktory (Pelikánová a kol., 2018; Pelikánová, 2003).

Diabetická neuropatie postihuje až polovinu diabetiků a rovněž je to hlavní rizikový faktor příčiny diabetické nohy. Díky dlouhodobé hyperglykémii se poškozuje struktura nervových vláken společně s jejich funkcí. Mezi základními dělení neuropatie je možné rozlišit polyneuropatii a mononeuropatii. Z názvů jasně plyne, že v případě polyneuropatie je poškozeno více nervů, a naopak při mononeuropatii je poškozen pouze jeden nerv. Polyneuropatie postihuje nejvíce diabetiků a její projevy mohou být ztráta citlivosti jak dolních, tak i horních končetin, přičemž na dolních končetinách je to více typické i vzhledem k diabetické noze. Jako prevence zde slouží dlouhodobá dobrá kompenzace diabetu mellitu I. typu (Pelikánová a kol., 2018; Brož, 2012).

Na vzniku *diabetické nohy* se podílí výše zmíněná neuropatie. Jedná se o patologický stav, kdy dochází k porušení tkáně nohy. Díky neuropatii, kdy diabetik přichází o cit v dolních končetinách si může snadno poranit kůži nohy například opařením nebo poraněním či úrazem, rovněž má problém s citem otlaků na noze zvolením špatné obuvi. Stav diabetické nohy může být až natolik špatný, že je potřeb zvolit cestu amputace a nohu tak amputovat. K prevenci patří samozřejmě dobrá dlouhodobá kompenzace a přejít tak diabetické neuropatii, ale zde je rovněž potřeba zvolit správnou obuv, denně prohlížet nohy a případně ošetřit vzniklé trhlínky na noze (Pelikánová a kol., 2018; Navrátil a kol., 2008)

1.6 Diabetes a sport

Když zdravý člověk dostane diagnózu diabetes mellitus I. typu neznamena to, že již nikdy nebude cvičit nebo se věnovat sportovním aktivitám. Naopak je sportovní činnost v rámci léčby diabetu vítaná jak u diabetiků I. typu, tak i u diabetiků II. typu, jelikož nese s sebou i pozitivní body. Fyzickou aktivitou se nejen zvyšuje citlivost těla vůči inzulínu, ale rovněž se dá dosáhnout zlepšených glykemií (Brázdová, Vávrová, rok není uveden; Brož, 2007).

Úprava režimu je nezbytná součástí výkonu před samostatnou fyzickou zátěží. Hlavním důvodem je předejití rizika hypoglykemie. Rovněž je nebezpečné začít cvičit s vysokou glykemií. V tomto případě je lepší podat korekční bolus a počkat až se glykemie dostane do lepších hodnot, kdy je již možné zahájit fyzickou aktivitu. V případě hypoglykemie před sportem je naopak nutné dodat sacharidy a opět počkat až glykemie stoupne (Lebl a kol., 2018).

Udržet glykemií v určité rovnováze je velmi důležité. Je ale na každém diabetikovi, jakou cestu udržení si zvolí, protože je každý člověk individuální a každému se osvědčí něco jiného. Před samostatnou úpravou inzulínové dávky nebo přidání sacharidů, je potřeba znát aktuální hodnotu glykemie. Výhodu zde mají jednoznačně glukózové senzory, na jejichž přijímačích je vidět graf glykemie, případně jak se graf bude vyvíjet dále a podle toho postupovat. Je potřeba si rovněž dát pozor na glykemií klidně až tři hodiny po dokončené zátěži, protože může dojít k následné hypoglykemií. Cvičení v odpoledních hodinách snižuje potřebu inzulínu až do noci, každý diabetik na to musí myslet, aby předešel nežádoucí noční hypoglykemií. Na inzulínových perech je možnost zvýšit příjem sacharidů nebo snížit podávanou dávku inzulínu. Je zde samozřejmě možnost tyto dvě nabídky zkombinovat. Pokud je pohyb plánovaný, je dobrý zpravidla snížit dávku inzulínu

k poslednímu podanému jídlu před výkonem, nebo naopak zvýšení sacharidů (Brož, 2007; Lebl a kol., 2018).

Na inzulinové pumpě je možností mnohem více, díky jejím funkcím. Všeobecně se u sportování s inzulinovou pumpou doporučuje snížení dočasné bazální dávky před aktivitou i po ukončení fyzické aktivity, pokud probíhala v odpoledních hodinách nebo celý den. Tento způsob bývá vhodnějším než odpojit celou inzulinovou pumpu, jelikož by se mohl projevit inzulinový deficit následnou hyperglykemií. I zde je možnost snížení bolusové dávky podané k jídlu a přidání sacharidů. Na pumpě je důležité sledovat před sportem taky takzvaný aktivní inzulín, jedná se o dávku inzulinu, která stále účinkuje a mohla by ovlivnit glykémii během sportu (Jirkovská, 2019).

Mezi všeobecná pravidla, kterými se lze řídit patří to, že každý diabetik má mít u sebe dostatečné množství sacharidů, nejen při sportu. Pokud je to možné, nesportovat sám. Mít u sebe vždy dostatek tekutin, pravidelně sledovat glykémii a nesportovat s nízkou ani vysokou hodnotou glykemie (Brázdová, Vávrová, rok není uveden; Jirkovská, 2019).

1.7 Alkohol a diabetes

Zde je důležité mít na vědomí, že nejen na glykémii působí samotný alkohol, ale rovněž i sacharidy, které jsou obsaženy v alkoholu (Lebl a kol., 2018).

Při konzumaci určitých druhů alkoholu dochází ke snižování glykemie. Po pozření jsou totiž játra natolik vytížena samotným spalováním alkoholu, že nestačí již uvolňovat glukózu z jater do krve a dochází tak k hypoglykémii. U člověka, který nemá diabetes tělo samo ovlivňuje sekreci inzulinu a při požití alkoholu je zde sekrece z větší části utlumena. Samozřejmě existují alkoholické nápoje, které naopak hladinu krevního cukru zvedají, díky vysokému obsahu sacharidů (Lebl a kol., 2018).

Diabetik by si měl být vědom, že jakýkoliv alkohol může způsobit výkyv glykemie. V ideálních případech je omezit pití na výjimečné situace. Vzhledem k tomu, že při pití alkoholu a následné hypoglykémii nepomůže podat ani injekci poslední záchrany glukagon, protože procesy v těle nefungují jako obvykle, je zde rozumným řešením sněžení druhé večeře před spaním. Díky tomuto kroku je možné předejít pozdní noční hypoglykémii, kterou by mohl diabetik díky alkoholu prospat. Velmi zrádné je pití destilátů, jelikož mají velmi nízký podíl sacharidů a vysoké procento alkoholu, dochází zde velmi rychle k poklesu glykemie. Pití nealkoholických nápojů je stejně nerozumné, jako pití alkoholických, vzhledem k vysokému obsahu sacharidů (Lebl a kol., 2018).

2 PRAKTICKÁ ČÁST

V této části bakalářské práce se věnuji vyhodnocením výsledků, které jsem získala při dotazníkovém šetření. Rovněž si zde vyvodím odpovědi na výzkumné otázky, které byly stanoveny při psaní této práce.

2.1 Cíl práce a výzkumné otázky

Na základě dotazníkového šetření je cílem zjistit, jaké mají zkušenosti dospělí diabetici I. typu s léčbou v České republice. Díky získaným odpovědím společně s použitými informačními zdroji odpovím na níže uvedené výzkumné otázky.

Cíle výzkumu

Hlavní cíl výzkumu: Zjistit, jaké mají dospělí diabetici I. typu v České republice zkušenosti s léčbou.

Dílčí cíl výzkumu 1: Zjistit, jakou léčbu dospělí pacienti s diabetem mellitem I. typu v České republice preferují.

Dílčí cíl výzkum 2: Zjistit, v čem dospělí pacienti v České republice, s diabetem mellitem I. typu vidí výhody jimi zvolené terapie.

Dílčí cíl výzkum 3: Zjistit, odkud dospělí diabetici I. typu v České republice čerpají zdroje informací o svém onemocnění.

Výzkumné otázky

Hlavní výzkumná otázka: Jaké mají dospělí diabetici I. typu v České republice zkušenosti s léčbou?

Dílčí výzkumná otázka 1: Jakou preferují dospělí diabetici I. typu v České republice léčbu?

Dílčí výzkumná otázka 2: V čem dospělí diabetici I. typu v České republice vidí výhody jimi zvolené terapie?

Dílčí otázka 3: Odkud dospělí diabetici I. typu v České republice získávají informovanost o svém onemocnění?

2.2 Metodika

V této bakalářské práci byla zvolena kvantitativní metoda výzkumu, kdy bylo pro sběr dat použito dotazníkové šetření. Dotazník obsahoval celkem 28 otázek a byl realizován přes GOOGLE dotazník. Otázky s možnostmi odpovědi jsou součástí Přílohy č. 1 - Dotazníkové šetření.

První část dotazníkového šetření je zaměřena na sběr dat ohledně osobních údajů a základních informací o diabetu a jeho léčbou. V další části se otázky zaměřují na jejich preference v rámci léčby diabetu a na osobní zkušenosti. Poslední část dotazníku tvoří informovanost o chronických komplikacích, povědomost o uzavřené smyčce a zdroj informací, odkud dospělí diabetici I. typu čerpají informace o své nemoci. Celkem v dotazníkovém šetření bylo 5 otevřených otázek, 12 uzavřených otázek a 11 polootevřených otázek.

Sběr dat probíhal během měsíce květen 2020, kdy byl výzkum realizován přes internet ve skupině diabetiků na sociální síti, pomocí online dotazníkového šetření. Sama jsem členem skupiny, která je soukromá. Členem skupiny se může stát ten, kdo má diabetes mellitus, zodpoví 3 vstupní otázky a souhlasí s pravidly skupiny. Skupina je primárně určena pro diabetiky z České republiky a Slovenské republiky. Odkaz na skupinu: <https://www.facebook.com/groups/1294580817228336/?ref=share>

Cílová skupina, na kterou bylo zaměřeno dotazníkové šetření, zde byli dospělí pacienti s diagnózou diabetes mellitus I. typu a žijí v České republice.

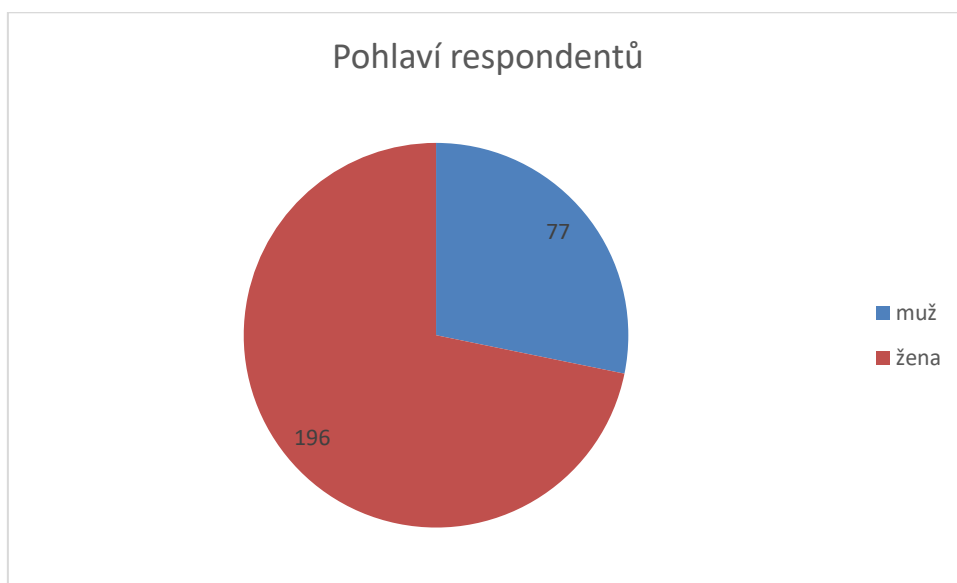
Ukázka vyplněného dotazníkového šetření je součástí Přílohy číslo 2. Všechny odpovědi jsou součástí Přílohy číslo 3.

2.3 Výsledky dotazníkového šetření

Vyhodnocení dotazníkové šetření proběhlo v programu Microsoft Excel, pomocí grafů nebo tabulek. Celkem jsem dostala zpět vyplněný dotazník od 273 diabetiků.

Otázka č. 1 – Jaké je vaše pohlaví?

N= 273

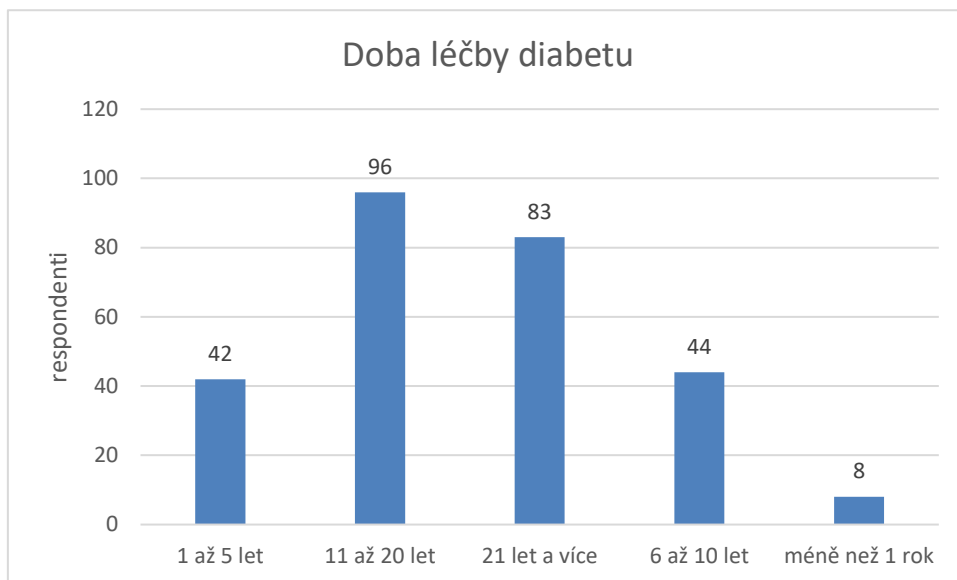


Graf 1: pohlaví respondentů

Dotazníkového šetření se zúčastnilo celkem 273 respondentů. Z toho žen se zúčastnilo 196 (71,8 %) a mužů pouze jen 77 (28,2 %), je zde jasná tedy převaha ženského pohlaví.

Otázka č. 2 – Jak dlouho máte diabetes?

N= 273

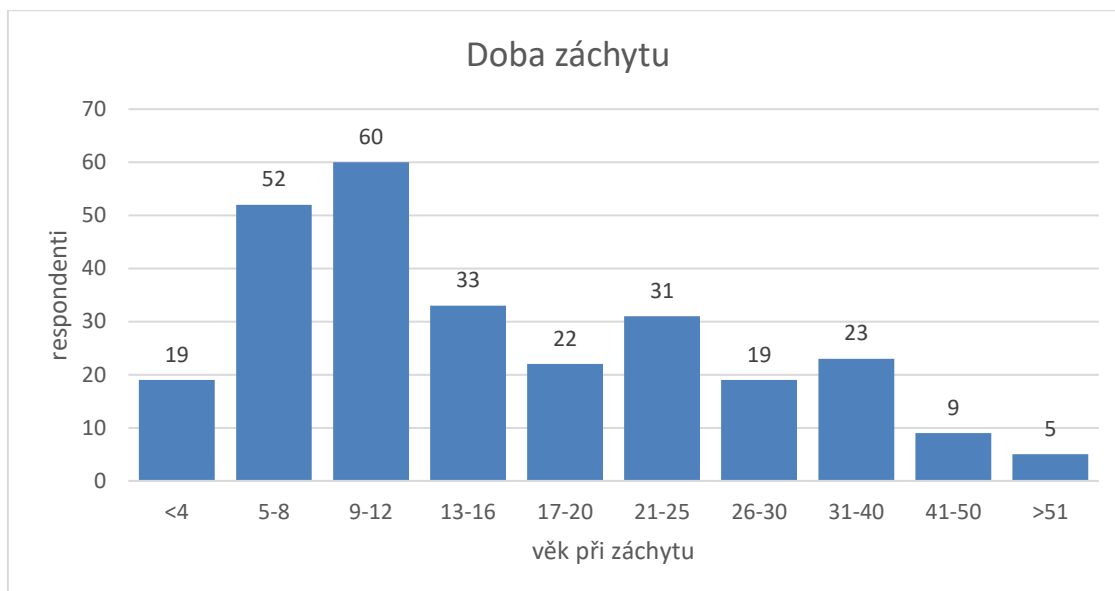


Graf 2: Doba léčby diabetu

Jednalo se o uzavřenou otázku, která měla určené odpovědi, které mohli respondenti vybrat. Z grafu je zřejmé, že nejvíce je diabetiků, kteří mají diabetes 11 až 20 let a tvoří tak nejpočetnější skupinu a to celkem 96 (35 %), druhou nejpočetnější bylo 83 (30 %) respondentů s odpovědí 21 let a více. Celkem 44 (16 %) respondentů má diabetes 6 až 10 let a 42 (15 %) respondentů má diabetes 1 rok až 5 let. Mezi diabetiky, kteří mají diabetes mellitus I. typu kratší dobu, než rok patří celkem 8 (3 %) diabetiků z celkového počtu 273 respondentů.

Otázka č. 3 – Od kolika let máte diabetes?

N= 273



Graf 3: doba záchytu

Otázka číslo tři byla otevřenou otázkou. Pro lepší vyhodnocení jsem zvolila dle získaných dat vytvořit věkové skupiny. Nejvíce respondentů měla dobu záchytu mezi 9 až 12 věkem života a to celkem 60 (22 %) respondentů. S počtem 52 (19 %) respondentů je druhá nejpočetnější skupina, která měla záchyt mezi 5 až 8 rokem života. Mezi 13 až 16 rokem mělo záchyt 33 (12 %) respondentů, mezi 21 až 25 rokem života mělo záchyt 31 (11 %) respondentů. Mezi 31 až 40 rokem života mělo záchyt 23 (8 %) respondentů, mezi 17 až 20 mělo záchyt 22 (8 %) respondentů, mezi 26 až 30 rokem života mělo záchyt 19 (7 %) respondentů a mezi 41 až 50 rokem života mělo záchyt 9 (3 %) respondentů. Záchyt ve věku nižším než <4 roky mělo záchyt 19 (7 %) respondentů. Nejméně respondentů je ve skupině starší než 51 let, celkem 5 (2 %) respondentů z celkového počtu 273 respondentů. Doslovný přepis odpovědí Příloha č. 4.

Otázka č. 4 – Čím si aplikujete inzulin?

N=273



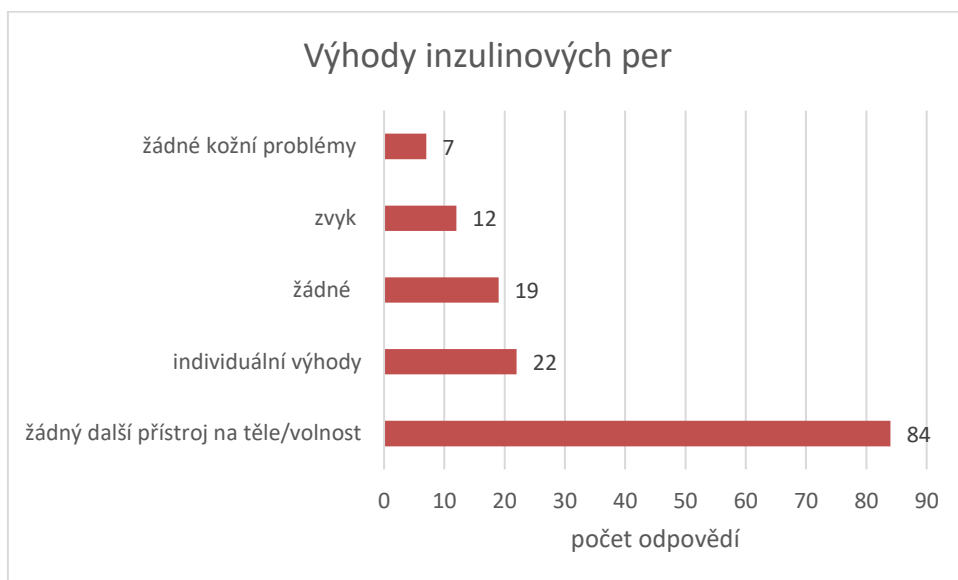
Graf 4: způsob aplikace inzulinu

Jednalo se opět u uzavřenou otázku. Zde byly na možnost pouze jenom dvě odpovědi, a to buď inzulinová pera, nebo inzulinová pumpa. U této otázky jsou na první pohled nerozhodné odpovědi, ačkoliv inzulinovou pumpu používá celkem 139 (51 %) respondentů z celkového počtu 273. Inzulinová pera používá 134 (49 %) respondentů.

Otázka č. 5 – Jaké vidíte výhody Vámi zvolené terapie? (zda inzulinová pumpa nebo pera)

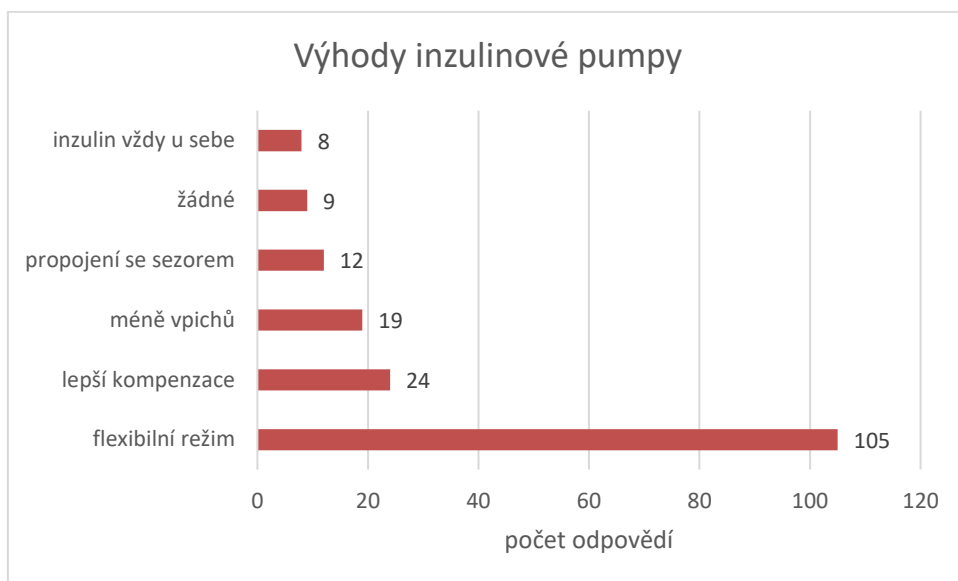
N= 273

Otázka číslo 15 byla otevřená. Z odpovědí od respondentů jsem vytvořila kategorie, které jsem zanesla do grafů. Doslovné odpovědi jsou součástí Přílohy číslo 5.



Graf 5: výhody inzulinových per

Mezi nejčastější odpovědi ohledně výhod inzulinových per bylo zmíněno 84 (58 %) odpovědí u možnosti žádný přístroj na těle volnost, individuální výhody s 22 (15 %) odpověďmi, žádné výhody mělo 19 (13 %) odpovědí, zvyk mělo 12 (8 %) odpovědí a 7 (5 %) odpovědí u žádných kožních problémů.

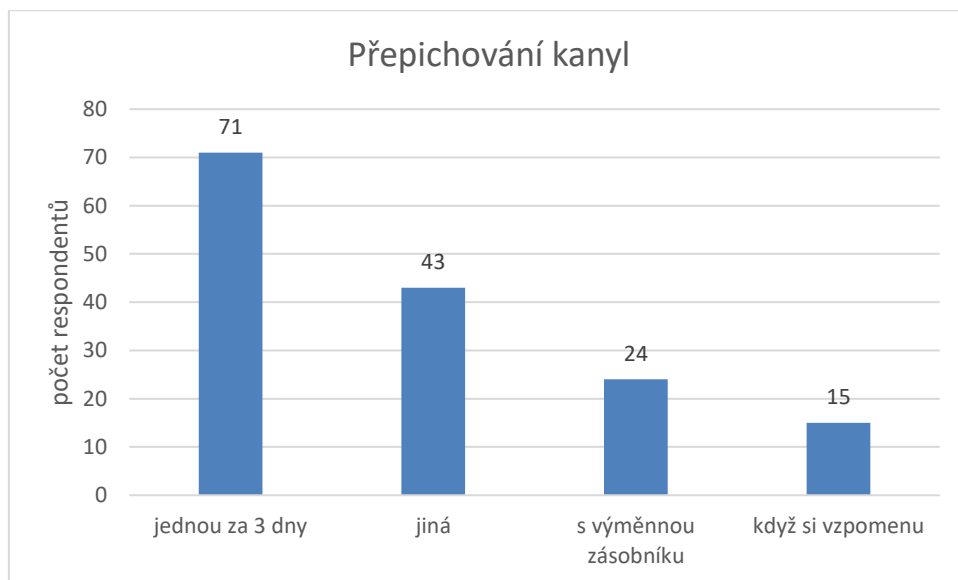


Graf 6: výhody inzulinové pumpy

Naopak mezi výhody inzulinové pumpy bylo nejvíce odpovědí u možnosti flexibilního režimu 105 (59 %). Dále lepší kompenzace mělo odpovědí 24 (14 %), méně vpichů 19 (11 %), propojení se senzorem 12 (7 %), žádné 9 (5 %) a inzulin vždy u sebe 8 (5 %) odpovědí.

Otázka č. 6 – Pokud máte inzulinovou pumpu, jak často obvykle přepichujete kanylu?

N= 153

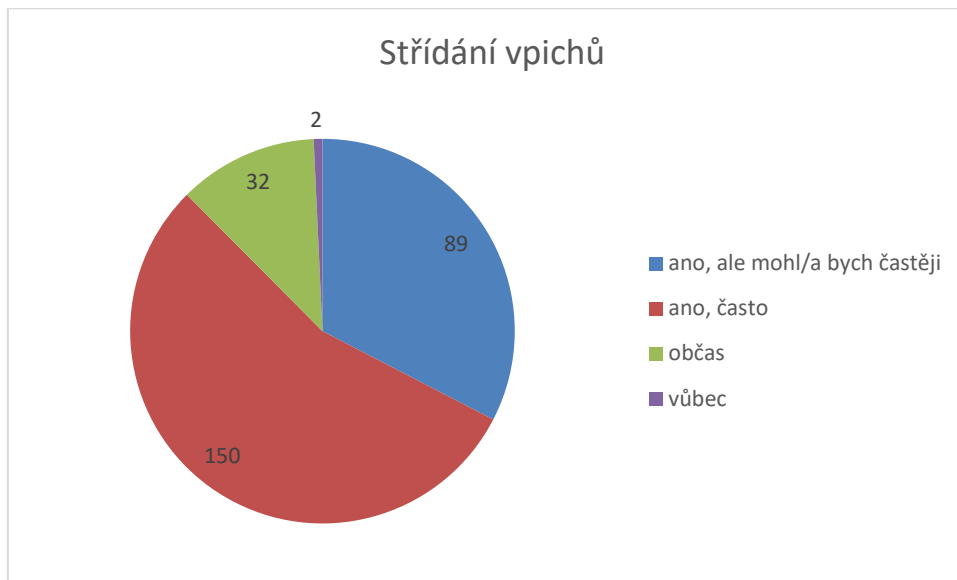


Graf 7: přepichování kanyl

Otázka číslo šest byla zvolena uzavřená s možností výběru jedné odpovědi. Na tuto otázku odpovědělo celkem 153 respondentů z celkového počtu 273. Nejvíce bylo odpovědí u možnosti jednou za tři dny, kdy měla být tato otázka správnou odpovědí, pokud je předpokladem užívání teflonových kanyl, tyto odpověď zvolilo 71 (46 %) respondentů z počtu 145. S výměnou zásobníku přepichuje kanylu 24 (16 %) respondentů a když si vzpomenu přepichuje kanylu 15 (10 %) respondentů. Odpověď jiná měla celkem 43 (28 %) odpovědí, zde byly uváděny odpovědi jako: jednou za dva dny, každý den, když mám výkyvy glykemie, pokud mě kanyla bolí, když přestane být funkční, pokud mám v kanyle krev, záleží na místě vpichu, jednou za čtyři dny, podle potřeby nebo dokonce nemám inzulinovou pumpu, jsem na perech. Doslovný přepis odpovědí k možnosti jiná Příloha číslo 6.

Otázka č. 7 – Střídáte často místa vpichu kanyly/místo vpichu perem?

N= 273



Graf 8: střídání vpichů

Jednalo se o uzavřenou otázku. Na výběr byly položeny takové odpovědi, aby bylo jasné vyhodnocení. Z grafu je jasné znát, že více než polovina respondentů, přesněji 150 (55 %), střídá vpichy často, tím předchází možným problémům. Z celkového počtu 273 respondentů rovněž 89 (33 %) odpovědělo, ano, ale mohl/a bych častěji, zde je vidět určité svědomí v rámci jejich kompenzace. 32 (12 %) respondentů střídá místa vpichů jen občas. Překvapivou odpovědí jsou zde 2 (1 %) odpovědi u možnosti vůbec, čemuž by tak nemělo být.

Otázka č. 8 – Jaká místa pro vpich/aplikaci používáte nejvíce?

N= 273

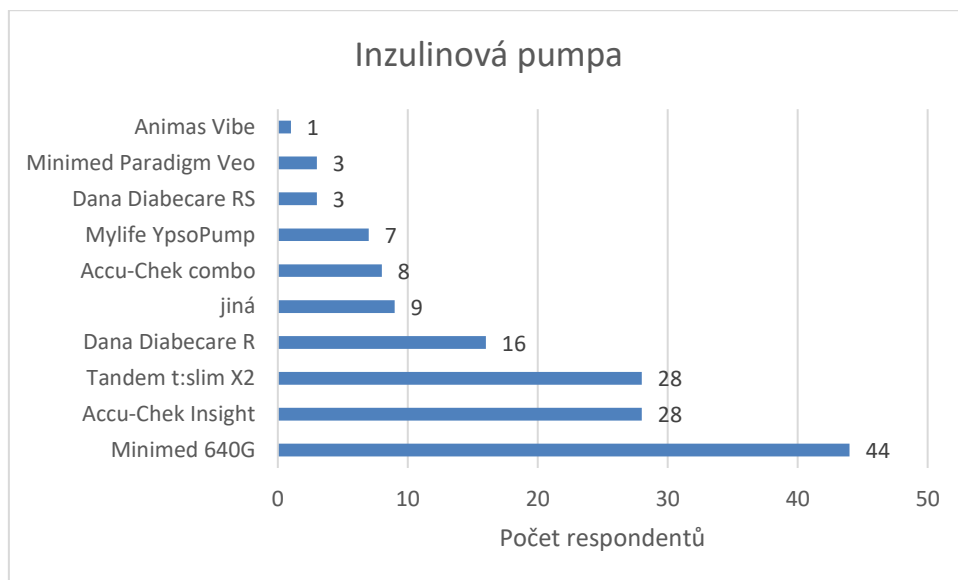


Graf 9: místa pro aplikaci

Otázka číslo 8 byla otevřenou otázkou. Vzhledem k odpovědím jsem se rozhodla vytvořit kategorie, které jsem zanesla do grafu. Nejvíce odpovědí s počtem 205 (47 %) mělo břicho a patří tak díky tomu, mezi neoblíbenější místem pro aplikaci kanyl a inzulinu. Kategorie stehna měla 95 (22 %) odpovědí, paže 70 (16 %) odpovědí a místo pro aplikace hýždě 40 (9 %) odpovědí. Kategorie jiné místo měla 26 (6 %) odpovědí. U paží bylo dost často napsáno v dotazníkovém šetření, že je používají, ale mnohem raději do nich zavádí senzor. Doslovné odpovědi jsou součástí Přílohy číslo 7.

Otázka č. 9 – Jakou inzulinovou pumpu máte?

N= 147

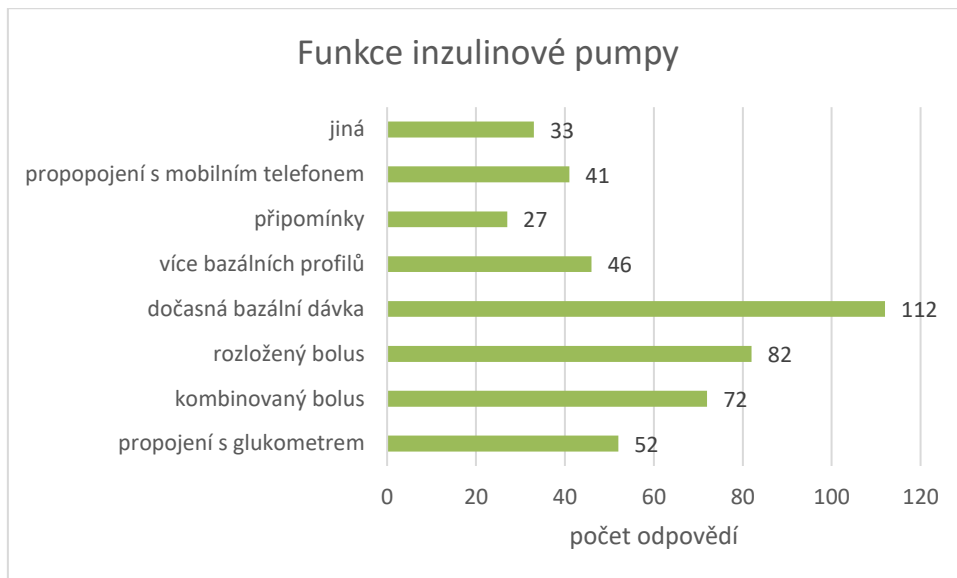


Graf 10: inzulinová pumpa

Zde byla položena polootevřená otázka. Celkem bylo 147 odpovědí, z toho na pumpě je jen 138 respondentů. Nejvíce diabetiků má pumpu Minimed 640G a to celkem 44 (30 %), nerozhodně na tom je Accu-Chek Insight společně s Tandem t:slim X2 počtem 28 (19 %) odpovědí. Přičemž Tandem t:slim X2 je v České republice kratší dobu než Accu-Check Insight. Dana diabcare R je na třetím místě s celkovým počtem 16 /11 %) odpovědí. Odpověď Accu- Chek combo zvolilo 8 (5 %) respondentů, Mylife Ypsopump odpovědělo 7 (5 %) respondentů, Dana Diabecare RS odpověděli 3 (2 %) respondenti, Minimed Paradigm Veo 3 (2 %) respondenti a Animas Vibe 1 (1 %) respondent. Možnost jiná odpovědělo 9 (6 %) respondentů. Zde bylo uvedeno: „Pera“, „Nemám“, „Nemam“, „nemám“, „Pera“, „Nemám“, „nemam“, „nemame pumpu“ a „Animes Vibe, tandem schválená“.

Otázka č. 10 – Jaké funkce využíváte u inzulinové pumpy?

N= 148

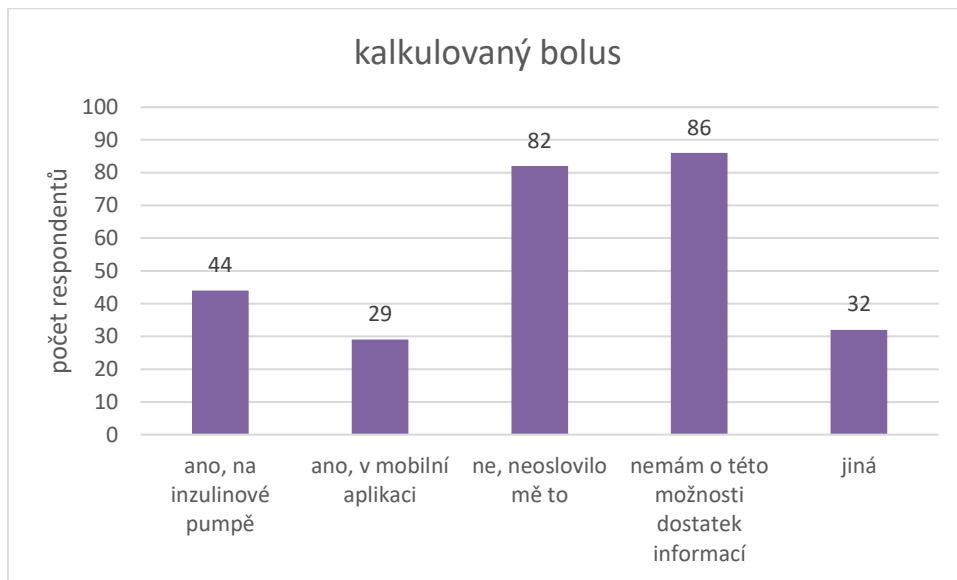


Graf 11: funkce inzulinové pumpy

I zde byla polootevřená otázka s možností jiná a byla zde rovněž možnost více odpovědí. Nejvíce tázaných diabetiků léčených pomocí inzulinové pumpy využívá dočasné bazální dávky, celkem 112 (24 %) odpovědí. Veliké zastoupení zde má i odpověď rozložený bolus s počtem odpovědí 82 (18 %) a kombinovaný bolus s počtem odpovědí 72 (15 %). Možnost propojení s glukometrem má 52 (11 %) odpovědí, více bazálních profilů 46 (10 %) odpovědí, připomínky 27 (6 %) odpovědí a propojení s mobilním telefonem 41 (9 %) odpovědí. S celkovým počtem odpovědi 33 (7 %) má možnost jiná. Doslovné odpovědi jsou součástí Přílohy číslo 8.

Otázka č. 11 – Používáte kalkulovaný bolus?

N= 273



Graf 12: kalkulovaný bolus

Otázka ohledně funkcí byla polootevřená s možností jedné odpovědi. Z celkového počtu 273 respondentů celkem 86 (32 %) nemá o této možnosti dostatek informací, 82 (30 %) respondentů odpovědělo ne, neoslovilo mě to. Celkem 44 (16 %) respondentů odpovědělo ano, na inzulinové pumpě. 29 (11 %) respondentů zvolilo ano, v mobilní aplikaci. Možnost jiná odpovědělo celkem 32 (12 %) respondentů. U možnosti jiná bylo například napsáno: „AAPS“, „nemám pumpu“, „Pera“, „Ne, dokážu si to spočítat sama. Pumpa neví jestli mám v plánu pohyb, nebo jsem nemocná apod.“ a „Nepotřebuji“. Doslovné odpovědi jsou součástí Přílohy číslo 9.

Otázka č. 12 – pomocí čeho zjišťujete glykemii? (vyberte možnost, kterou používáte více)

N= 273



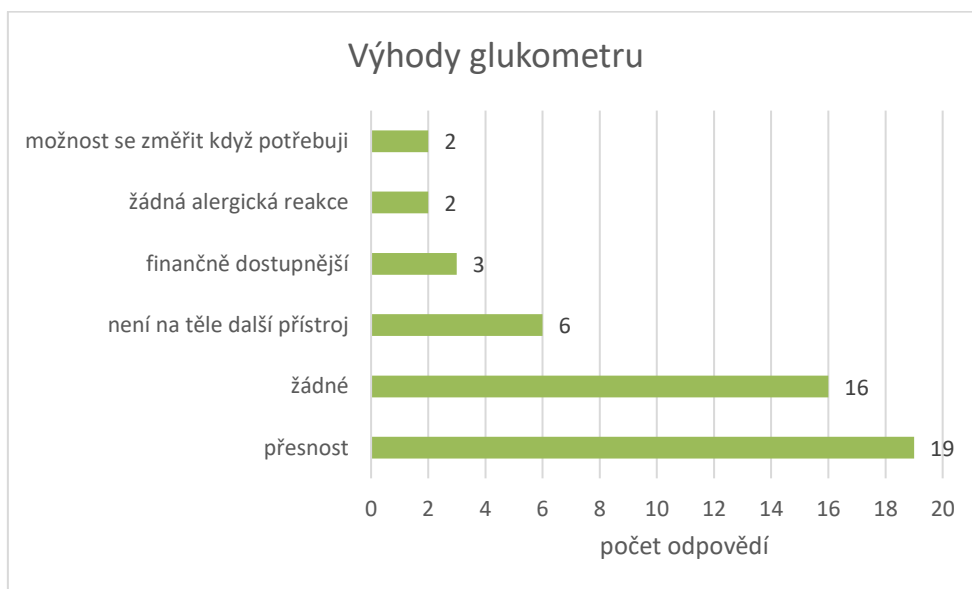
Graf 13: měření glykemie

Tato otázka byla uzavřená s jednou možností odpovědi. Z 273 respondentů celkem používá senzor 222, což je 81 % z celkového počtu. Pouze 51 respondentů používá glukometr, což je 19 %.

Otázka č. 13 – Pokud glukometrem, jaké v tom vidíte výhody či nevýhody?

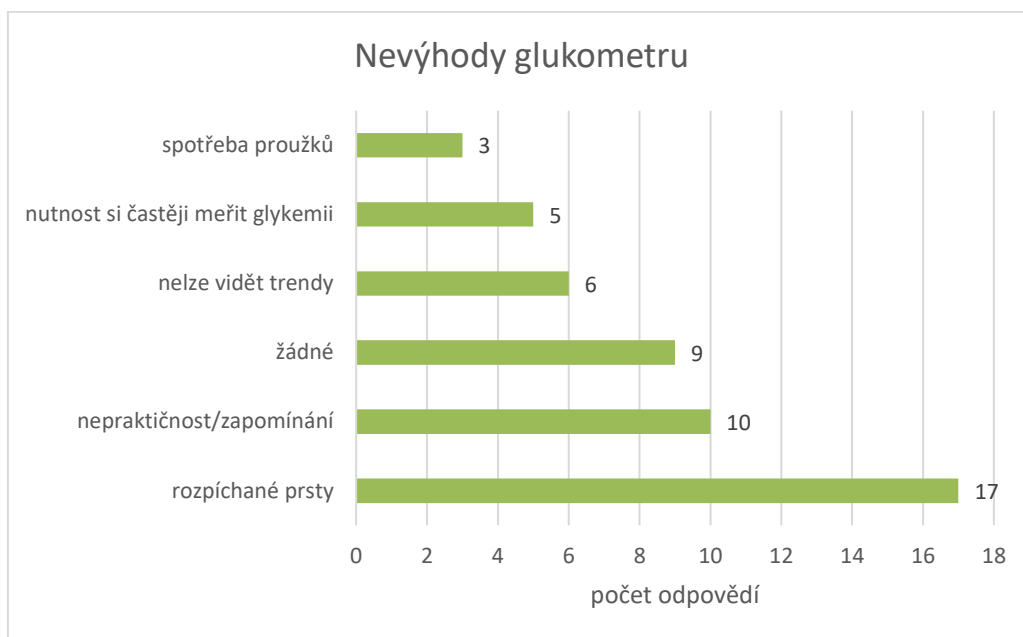
N= 68

Otázka číslo 13 byla otevřená. Z odpovědí od respondentů jsem vytvořila kategorie, které jsem zanesla do grafů. Doslovné odpovědi jsou součástí Přílohy číslo 10.



Graf 14: výhody glukometru

Mezi nejčastějšími odpověďmi ohledně výhod glukometru bylo zmíněná přesnost s 19 (40 %) odpověďmi, žádné nevýhody odpovědělo 16 (33 %), na těle není další přístroj 6 (13 %), finančně dostupnější 3 (6 %), žádné alergické reakce 2 (4 %) a možnost se změřit, když potřebuji mělo 2 (4 %) odpovědi.

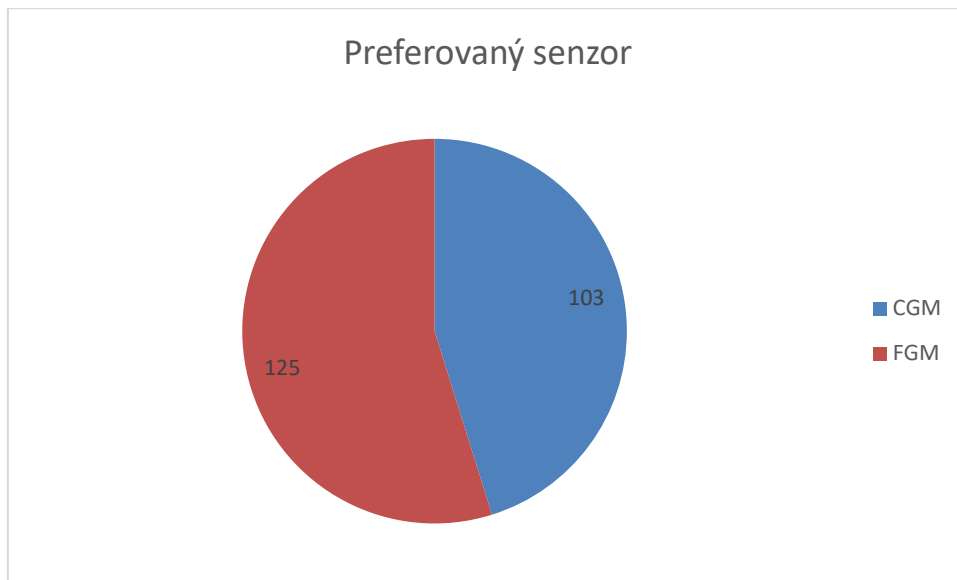


Graf 15: nevýhody glukometru

Naopak mezi nevýhody glukometru bylo nejvíce odpovědí u možnosti, že mají rozpíchané prsty 17 (34 %). Dále nepraktičnost/zapomínání mělo odpovědí 10 (20 %), žádné nevýhody 9 (18 %), nelze vidět trendy 6 (12 %), nutnost si častěji měřit glykemií 5 (10 %) a spotřeba proužků měla 3 (6 %) odpovědí.

Otázka č. 14 – Pokud senzor, který?

N= 228

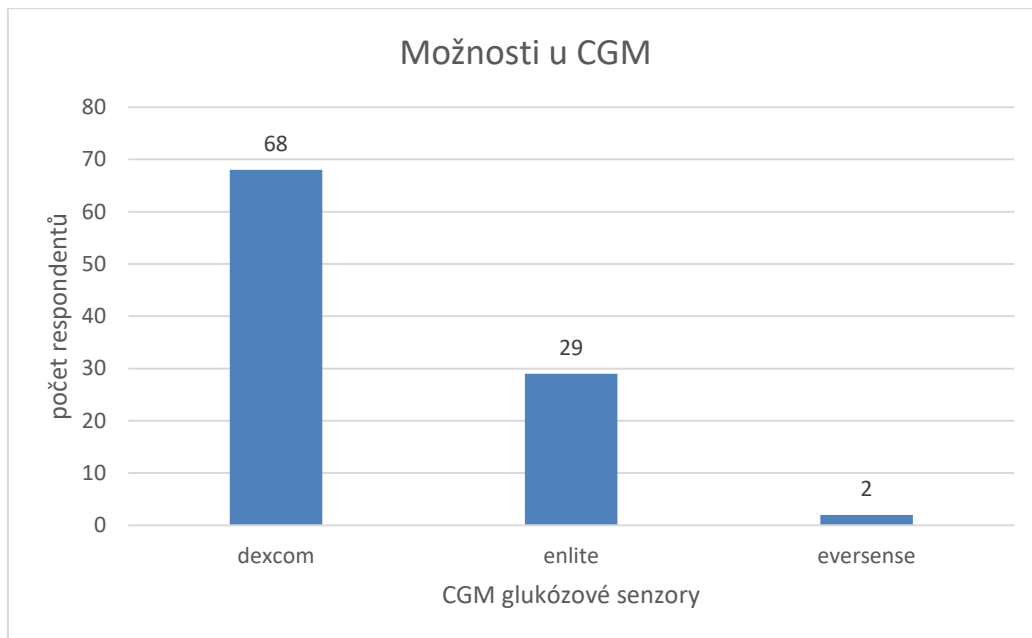


Graf 16: preferovaný senzor

Otázka ohledně používaného senzoru, zda CGM nebo FGM byla uzavřená s možností jedné odpovědi. Z celkového počtu respondentů 273 odpovědělo 228. Z toho 125 (55 %) respondentů používá glukózový senzor FGM neboli flash glucose monitoring a 103 (45 %) respondentů odpovědělo, že používají CGM glukózový senzor neboli continuous glucose monitoring.

Otázka č. 15 – Pokud CGM, který?

N= 99

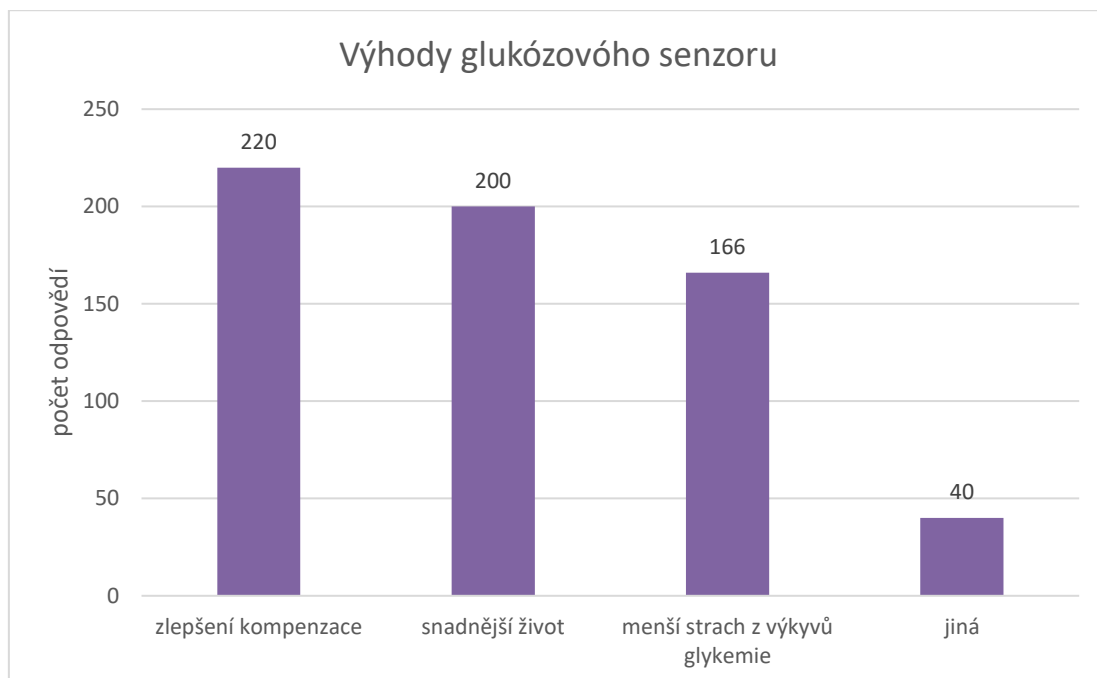


Graf 17: možnosti u CGM

Otázka číslo 15 byla uzavřenou otázkou s možností jedné odpovědi. Z celkových 273 respondentů odpovědělo pouze 99 respondentů. Nejvíce používaný senzor CGM (continuous glucose monitoring) ve vzorku populace v České republice je dexcom s celkovým počtem 68 (69 %) odpovědí. Na druhém místě s celkovým počtem 29 (29 %) odpovědí je glukózový senzor enlite. Glukózový senzor eversense má pouze 2 (2 %) odpovědi c celkového počtu 99 odpovědí od tázaných respondentů.

Otázka č. 16 – Jaké výhody má dle Vás používání senzoru?

N= 251

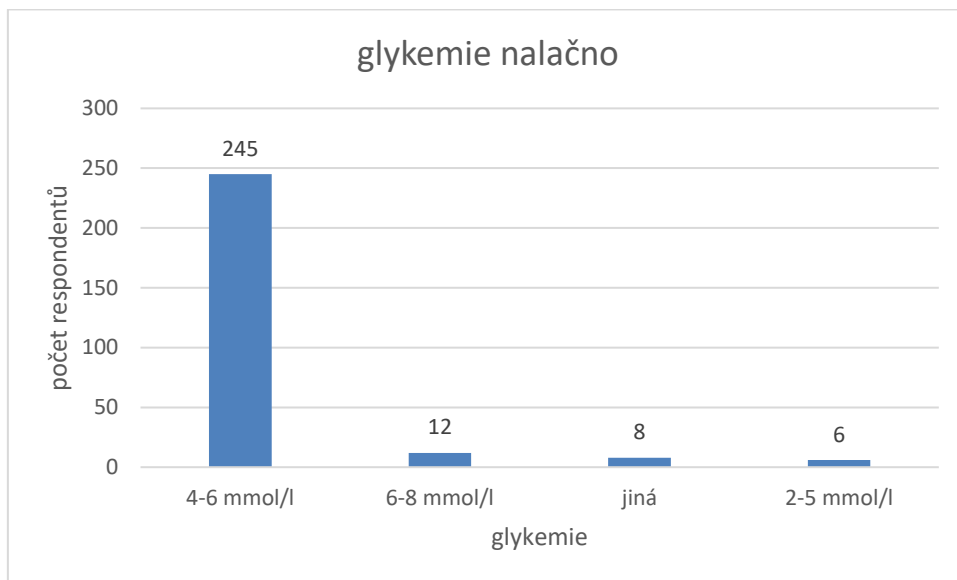


Graf 18: výhody glukózového senzoru

Zde byla položena polootevřená otázka s možností více odpovědí. Celkové množství odpovědí bylo 251 z celkového počtu 273 respondentů. Možnost odpovědi zlepšení kompenzace zvolilo 220 (35 %) tázaných respondentů, snadnější život má 200 (32 %) odpovědí a odpověď menšího strachu z výkyvů glykemie odpovědělo 166 (27 %) tázaných respondentů. Možnosti jiná získala 40 (6 %) odpovědí. Bylo zde například: „Neopíchané prsty“, „možnost měřit si kdykoliv a vidět vývoj glykemie v čase“ a „Přehled o fungování jednotlivých jídel v závislosti na inzulinu a metabolismu. Lepší a rychlejší reakce na výkyv glykémie“. Doslovné odpovědi jsou součástí Přílohy číslo 11.

Otázka č. 17 – Víte, jaká by měla být hodnota glykemie nalačno?

N= 273

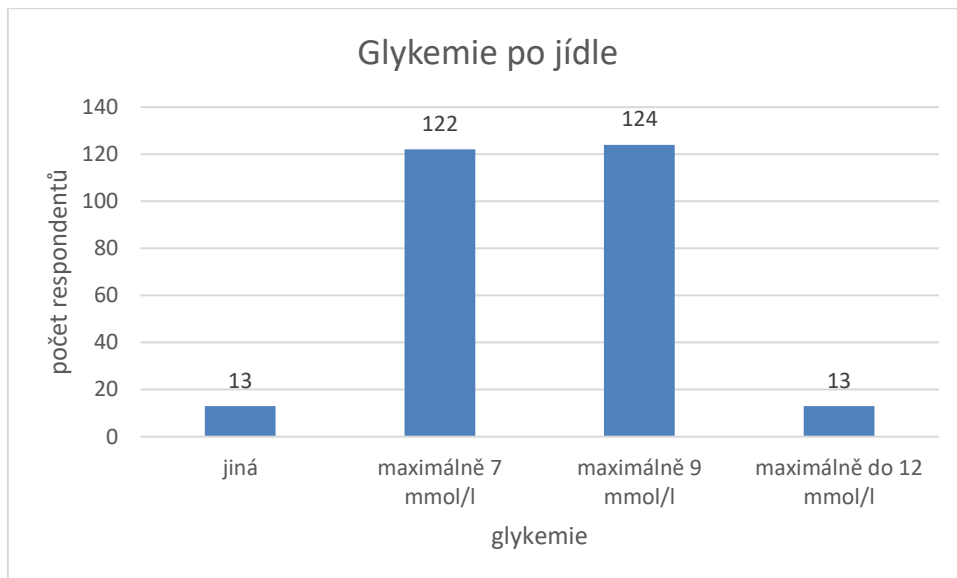


Graf 19: Hodnota glykemie nalačno

Otázka číslo 17 byla polootevřenou otázkou s možností jedné odpovědi. Možnost jiná zde byla přidána vzhledem k tomu, že každý z tázaných respondentů je individuální člověk a každý má svoje hranice hodnot glykemie nastaveny jinak. Nejvíce odpovědí bylo u možnosti 4-6 mmol/l a to celkem 245 (90 %), kdy se jednalo o správnou odpověď dle tabulek z použité literatury. Možnost 6-8 mmol/l odpovědělo 12 (4 %) respondentů a 2-5 mmol/l odpovědělo 6 (2 %) respondentů. Možnost jiná odpovědělo 8 (3 %) respondentů, doslovné odpovědi jsou součástí přílohy číslo 12. Jednu odpověď vzhledem k vulgárnosti nelze uvést, a tudíž započítávat do celkového počtu odpovědí.

Otázka č. 18 – Víte, jaká by naopak měla být hodnota glykemie 2 hodiny po jídle?

N= 273

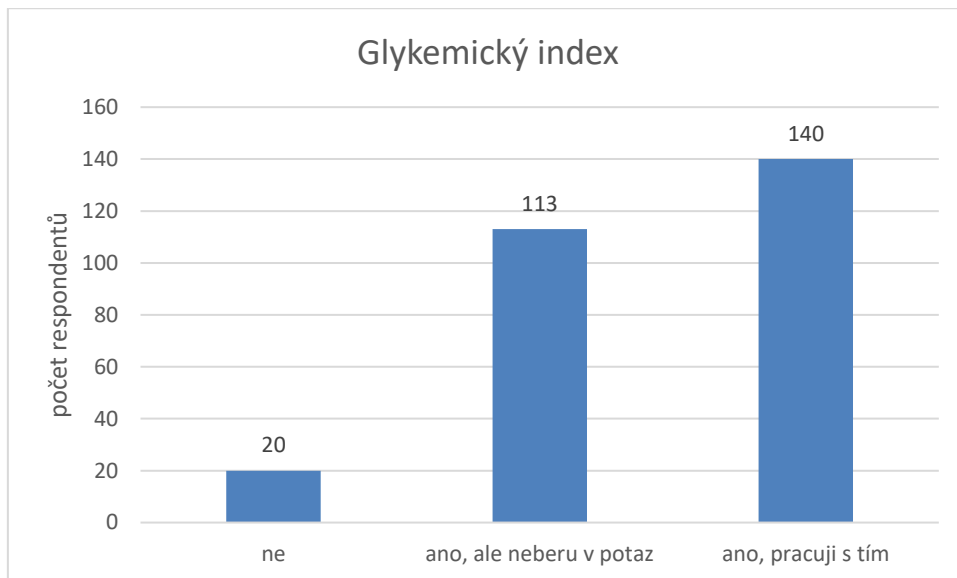


Graf 20: Hodnota glykemie po jídle

Zde se jedná o stejný případ jako u otázky číslo 17, polootevřená otázka s jednou možností odpovědi a s možností jiná, jelikož je každý člověk individuální a má nastaveny hranice hodnot glykemie jinak. Avšak odpověď maximálně 9 mmol/l odpovědělo 124 (46 %) tázaných respondentů a odpověď maximálně 7 mmol/l odpovědělo 122 (45 %) tázaných respondentů z celkového počtu 273 respondentů. Maximálně do 12 mmol/l odpovědělo 13 (5 %) respondentů a možnost jiná odpovědělo 13 (5 %) respondentů. Dle použité literatury by u dospělých diabetiků I. typu neměla být glykemie dvě hodiny po jídle vyšší než 7 mmol/l, přesněji dokonce vyšší než 7,5 mmol/l. Doslovné odpovědi možnosti jiná jsou součástí Přílohy číslo 13.

Otázka č. 19 – Berete v potaz glykemický index potravin? Víte, co znamená a používáte ho?

N= 273

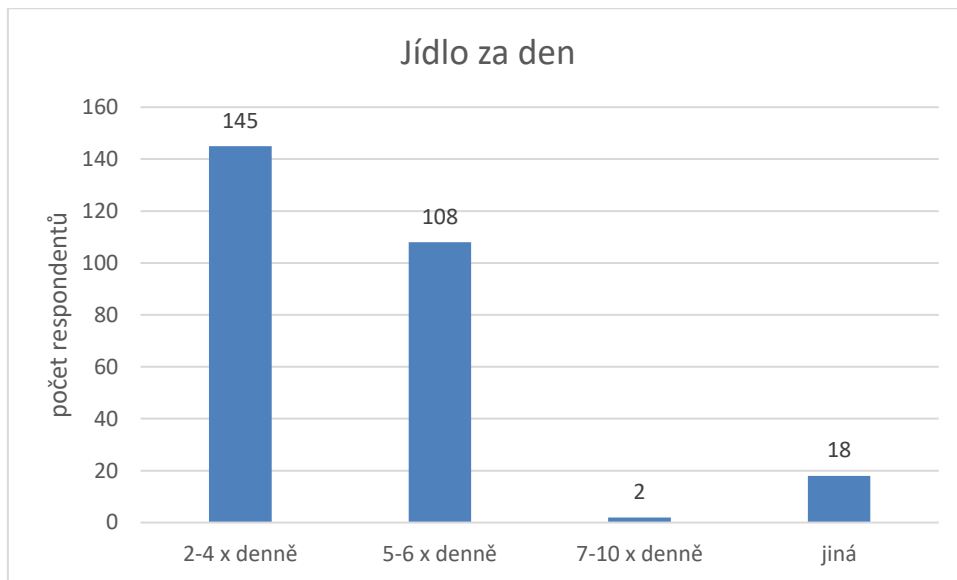


Graf 21: glykemický index potravin

Otázka číslo 19 byla uzavřená s možností jedné odpovědi. Nejvíce odpovědí bylo u možnosti ano, pracuji s tím a to celkem 140 (51 %), možnost ano, ale neberu v potaz měla jen 113 (41 %) odpovědí a možnost ne odpovědělo 20 (7 %) respondentů.

Otázka č. 20 – Kolikrát denně jíte?

N= 273

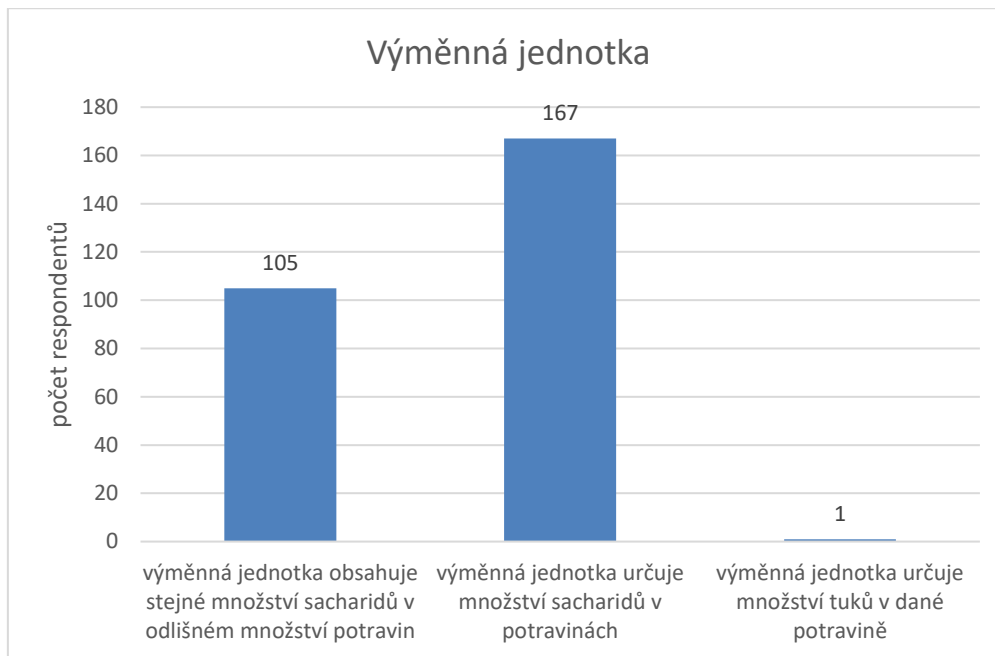


Graf 22: jídlo za den

Otázka číslo 20 byla polootevřenou otázkou s možností jedné odpovědi. Možnost jiná zde byla zvolena ze stejných důvodů, jako v předchozích dvou otázkách. Celkem 145 (53 %) respondentů se stravuje 2-4 x denně, 108 (40 %) tázaných respondentů uvedlo, že se stravují 5-6 x denně a 18 (7 %) odpovědělo možnost 7-10 x denně. Jenom 2 (1 %) respondenti z celkově 273 dotazovaných uvedlo, že jedí 7-10 x za den. Možnost jiná měla celkem 18 (7 %) odpovědí z celkového počtu 273. Doslovné odpovědi jsou součástí Přílohy číslo 14.

Otázka č. 21 – Co znamená pojem výměnná jednotka?

N= 273

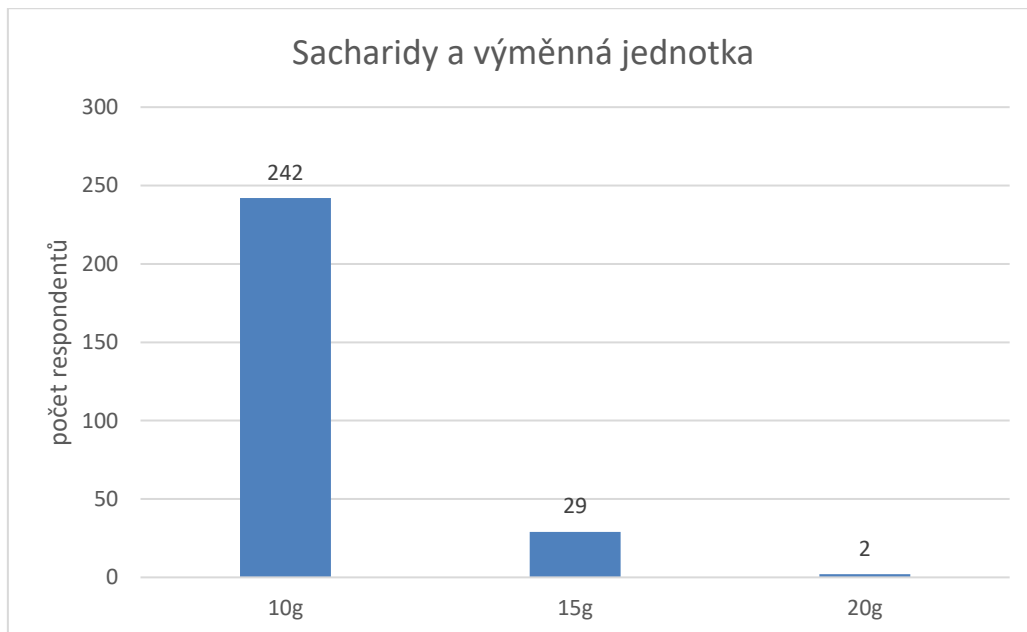


Graf 23: Výměnná jednotka

Jednalo se o uzavřenou otázku s možností jedné odpovědi. Celkem 105 respondentů zvolilo správnou definici pojmu výměnná jednotka, dle informačních zdrojů, což je celkem 38 % tázaných respondentů. Zbytek zvolilo možnosti, které nebyly správně. Možnost, která nebyla správně, v grafu je to druhý sloupec odpovědělo 167 (61 %) respondentů. Jeden respondent (0 %) zvolil rovněž možnost třetí odpovědi, která říká, že výměnná jednotka se zabývá množstvím tuku v potravine.

Otázka č. 22 – Kolik sacharidů má výměnná jednotka?

N= 273

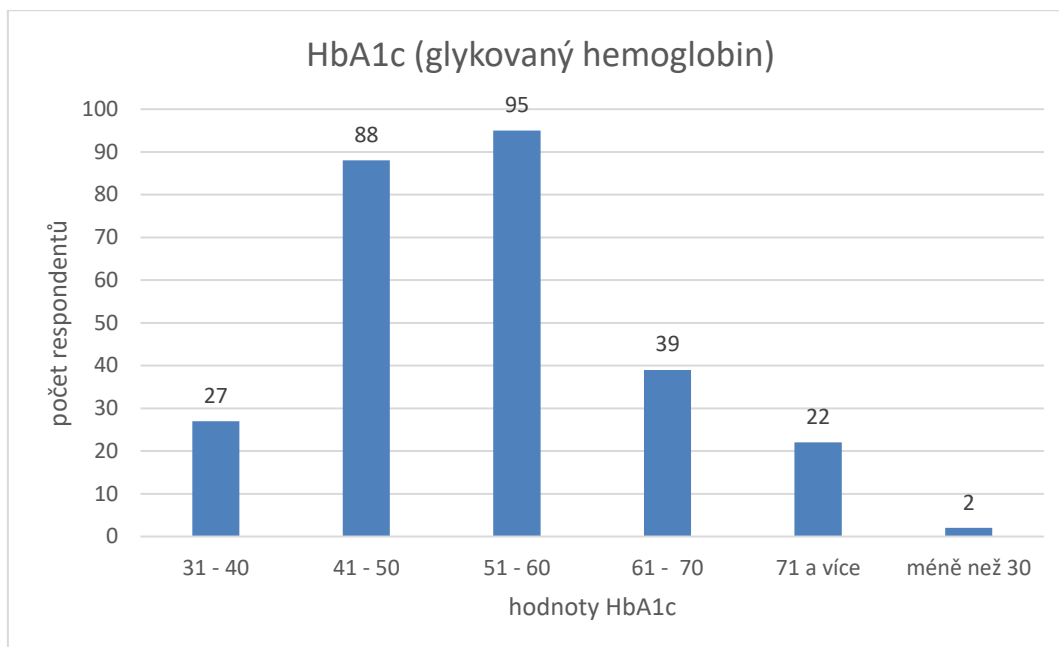


Graf 24: sacharidy ve výměnné jednotce

Otázka číslo 22 byla uzavřenou otázkou s možností jedné odpovědi. Ačkoliv 242 (89 %) tázaných respondentů odpovědělo, že jedna výměnná jednotka má 10 gramů sacharidů, v rámci zpětné vazby se mi dostalo komentářů, že počítají jednu výměnnou jednotku jako 12 gramů sacharidů. Tuto variantu jsem v dotazníku neuváděla vzhledem k použité literatuře, jelikož dle nových informačních zdrojů a tabulek se počítá jedna výměnná jednotka jako 10 gramů sacharidů. Celkem 29 (11 %) respondentů uvedlo možnost 15 gramů a 2 (1 %) respondenti uvedli možnost 20 gramů.

Otázka č. 23 – Jaký jste měli poslední HbA1c? (glykovaný hemoglobin)

N= 273



Graf 25: Glykovaný hemoglobin

Otázka číslo 23 byla uzavřenou otázkou s možností jedné odpovědi. Volila jsem zde rozmezí hodnot, vzhledem k tomu, že by někdo z tázaných respondentů nemusel znát přesně svoji hodnotu posledního glykovaného hemoglobinu. V tomto průzkumu má nejvíce diabetiků I. typu v České republice hodnoty mezi 51-60 s celkovým počtem 95 (35 %) respondentů. Ihned za nimi jsou výsledky mezi 41-50 s celkovým počtem 88 (32 %) odpovědí. Dále 39 (14 %) respondentů má glykovaný hemoglobin mezi 61-70 a 27 (10 %) diabetiků mezi 31-40. Dokonce zde ve vzorku populace jsou respondenti s hemoglobine vyšším než 71 a to 22 (8 %) respondentů a nižším, než je 30 a to 2 (1 %) respondenti.

Otázka č. 24 – Museli jste někdy použít glukagen?

N= 273



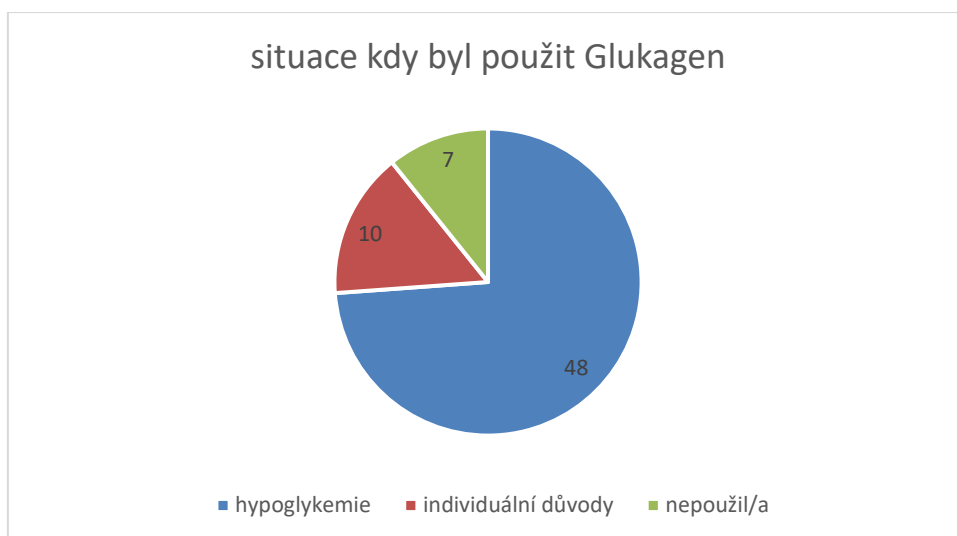
Graf 26: Použití glukagenu

Jednalo se opět u uzavřenou otázku s možností jedné odpovědi. Z celkového počtu 273 respondentů jich 214 (78 %) glukagen od té doby, co mají diabetes nemuseli použít. 59 (22 %) respondentů již glukagen museli použít.

Otázka č. 25 – Pokud jste jej museli použít, v jaké situaci to bylo?

N= 65

Otázka číslo 25 byla otevřená. Z odpovědí respondentů jsem vytvořila kategorie, které jsem zanesla do grafu. Počet odpovědí u této otázky byl 65. Vzhledem k charakteru odpovědí, kdy se jednalo vždy o jednu situaci, je souhrnný počet odpovědí u kategorií shodný s celkovým počtem odpovědí u této otázky. Doslovné odpovědi jsou součástí Přílohy číslo 16.

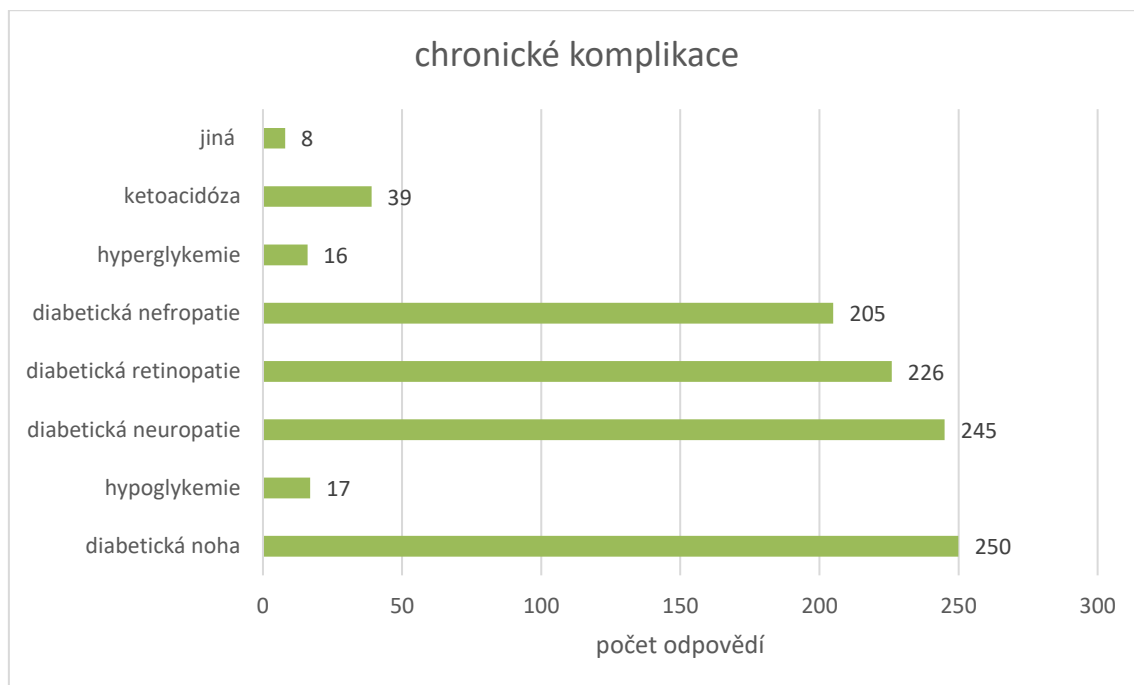


Graf 27: Situace, kdy byl použit glukagen

Nejčastější situací, kdy byl použit glukagen uvedli respondenti s celkovým počtem 48 (74 %) odpovědí, že se jednalo o situaci hypoglykemie/bezvědomí. Individuální důvody mělo 10 (15 %) odpovědí a nepoužili glukagen 7 (11 %) odpovědí.

Otázka č. 26 – Víte, jaké jsou chronické komplikace diabetu?

N= 273

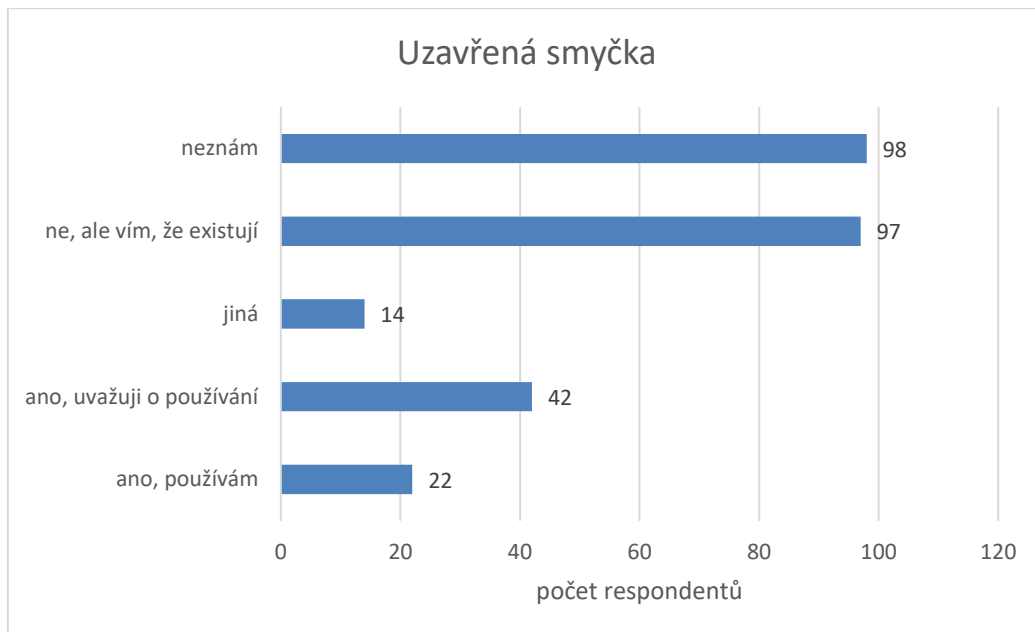


Graf 28: Chronické komplikace

Otázka číslo 26 byla zvolena jako polootevřená otázka s možností více odpovědí. U této otázky byly zvoleny možnosti chronických komplikací, které jsou popsány v bakalářské práci. Možnost diabetické nohy má 250 (25 %) odpovědí, diabetická neuropatie 245 (24 %) odpovědí, diabetická retinopatie 226 (22 %) odpovědí a diabetická nefropatie 205 (20 %) odpovědí. Mezi chronické komplikace diabetu někteří respondenti zařadili rovněž akutní komplikace diabetu. Možnost ketoacidózy má 39 (4 %) odpovědí, hypoglykemie 17 (2 %) odpovědí a hyperglykemie 16 (2 %) odpovědí. Pro respondenty, kterým se tyto možnosti zdály neúplné zde byla i odpověď jiná, která má celkem 8 (1 %) odpovědí. Doslovné odpovědi jsou součástí Přílohy číslo 17.

Otázka č. 27 – Máte povědomí o systémech uzavřené smyčky?

N= 273

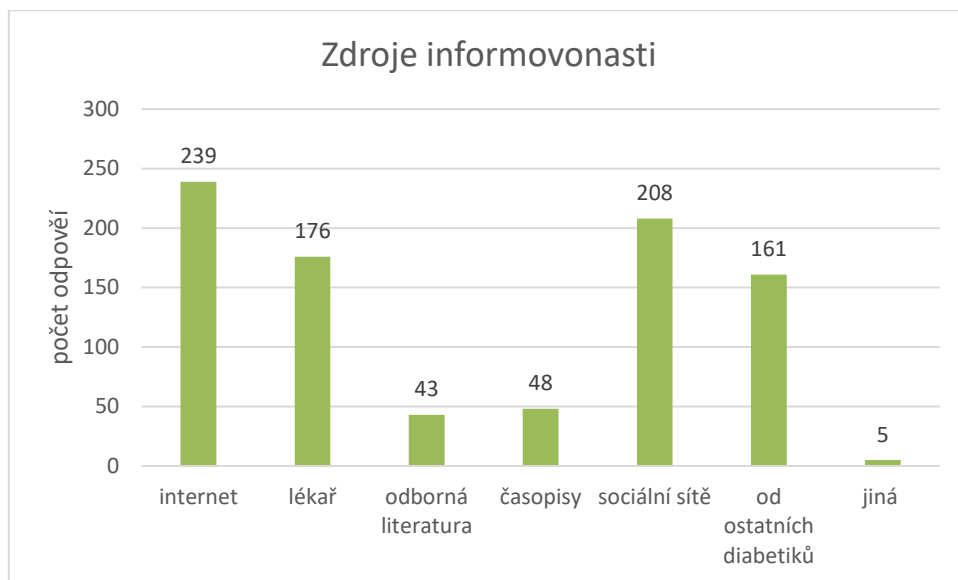


Graf 29: uzavřená smyčka a povědomost

Otázka číslo 27 byla polouzavřená otázka s možností jedné odpovědi. Celkem 98 (36 %) tázaných diabetiků nemá o systému uzavřené smyčky povědomí. 97 (36 %) respondentů uvedlo, že vědí, že tato možnost léčby existuje. Pouze 22 (8 %) respondentů uvedlo, že systém uzavřené smyčky používají a 42 (15 %) uvažuje o používání. Možnosti jiné odpovědi zvolilo 14 (5 %) respondentů, doslovné odpovědi jsou součástí Přílohy číslo 18.

Otázka č. 28 – Odkud čerpáte informace o moderní technologii v léčbě?

N= 273



Graf 30: zdroje informovanosti

Otázka číslo 28 byla zvolena jako polootevřená s možností více odpovědí. Nejvíce tázaných respondentů čerpá informace z internetu společně se sociálními sítěmi, z toho má 239 (27 %) odpovědí možnost na internetu a 208 (24 %) na sociálních sítích. Celkem 176 (20 %) odpovědí má možnost, že informace čerpají od svého lékaře. Mezi velmi početnou skupinu odpovědí patří možnost, kterou je, že informace získávají od ostatních diabetiků a to celkem 161 (18 %) odpovědí z celkových 273 tázaných respondentů. Odbornou literaturu má jen 43 (5 %) odpovědí a časopisy 48 (5 %) odpovědí. Možnost jiná má 5 (1 %) odpovědí. Zde bylo napsáno: „Konference, Luhacovice“, „Vzdělávací akce“, „V podstatě mi moje aktuální možnosti hrazené pojistovnou rekne lékař, ale jinak se docela dost novinek dozvídám díky ostatním diabetikům, kteří to sdílejí ve speciálních skupinách na facebooku. Osobně se ale s žádnými jinými diabetiky nestykám.“, „Semináře (např. ve Švédsku)“ a „nečerpám“.

2.4 Diskuse, komparace výsledků a doporučení

Dotazníkové šetření bylo výhradně určeno pro diabetiky I. typu a jejich zkušenostmi s léčbou. Šetření sloužilo k získání informací k hlavnímu cíli výzkumu a rovněž i k třem dílčím cílům.

Dílčí cíl výzkumu 1: Zjistit, jakou léčbu dospělí pacienti s diabetem mellitem I. typu v České republice preferují.

Dílčí výzkumná otázka číslo 1: Jakou preferují dospělí pacienti s diabetem I. typu v České republice léčbu?

Pro vyhodnocení této dílčí otázky použiji odpovědi, které jsem v dotazníkovém šetření získala u otázky číslo 4 („Čím si aplikujete inzulín?“), 12 („Pomocí čeho zjišťujete glykemii?“). Nepřímo otázky číslo 9 („Jakou inzulinovou pumpu máte?“), 14 (Pokud senzor, který?“) a otázka číslo 15 („Pokud CGM, který?“).

Otázka číslo 4, 12, 14, 15 byly uzavřené s možností jedné odpovědi. Otázka číslo 9 byla polouzavřená rovněž s možností jedné odpovědi.

Tabulka 1: Porovnání používaných pomůcek

Pomůcky k léčbě	Inzulinové pero	Inzulinová pumpa	Glukometr	Glukózový senzor
Odpovědi	134 (49 %)	139 (51 %)	51 (19 %)	222 (81 %)

Z výzkumného vzorku, kdy jsem získala 273 odpovědí, je jasné vidět, že diabetici I. typu v České republice preferují léčbu diabetu pomocí inzulinové pumpy, celkem 139 (51 %) respondentů a glukózové senzory, celkem 222 (81 %) respondentů.

Nejvíce preferovaná inzulinová pumpa v České republice je Minimed 640G, kdy tuto pumpu používá 44 (30 %) respondentů z celkového počtu uživatelů inzulinových pump. Graf ohledně preferencí map je již zanesen v části vyhodnocení dotazníkového šetření.

Tabulka 2: Preference glukózového senzoru a CGM

Typ senzoru	FGM	CGM	
Odpovědi	125 (55 %)	103 (45 %)	
Možnosti u CGM	Enlite	Dexcom	Eversense
Odpovědi	29 (29 %)	68 (69 %)	2 (2 %)

Na otázku číslo 14, která se týkala toho, který používají senzor odpovědělo jen 228 respondentů. Na otázku číslo 15, která se naopak věnovala možnostem CGM senzorů odpovědělo jen 99 respondentů.

Z tabulky je jasná preference senzorů FGM, kdy tuto možnost odpovědělo 125 (55 %) respondentů. Vzhledem k tomu, že v České republice je jen jeden druh tohoto senzoru, ptala jsem se na preference glukózového senzoru CGM. U této otázky nejvíce respondentů odpovědělo, že používají senzory dexcom, celkem tato možnost má 68 (69 %) odpovědí. Preference tohoto senzoru bude spojena s přesností měření a větší výdrží senzoru a možných obnov a dalších kol.

Dílčí cíl výzkumu 2: Zjistit, v čem dospělí pacienti s diabetem mellitem I. typu v České republice vidí výhody jimi zvolené terapie.

Dílčí výzkumná otázka číslo 2: V čem dospělí diabetici I. typu v České republice vidí výhody, jimi zvolené terapie?

Pro zodpovězení této otázky poslouží dotazníkové otázky číslo 5 („V čem vidíte výhody Vámi zvolené terapie?“), 13 („Pokud glukometrem, jaké v tom vidíte výhody či nevýhody?“) a otázka číslo 16 („Jaké výhody má dle Vás používání senzoru?“).

Otázky čísla 5 a 13 byly otevřené, otázka číslo 16 byla polouzavřená s možností více odpovědí.

Tabulka 3: Výhody preferované terapie

Výhody	Inzulinové pero	Výhody	Inzulinová pumpa
Žádný další přístroj na těle/volnost	84	Flexibilní režim/volnost	105
Individuální výhody	22	Lepší kompenzace	24
Žádné	19	Žádné	9
Zvyk	12	Inzulin vždy u sebe	8
Žádné kožní problémy	7	Méně vpichů	19
		Propojení se senzorem	12

Diabetiků na inzulinových perech z celkového počtu 273 respondentů je 134 (49 %). V případě inzulinových per vidí dotazovaní respondenti hlavní výhodu v tom, že nemusí mít na těle další připojený přístroj a volnost, celkem toto odpovědělo 84 (63 %) diabetiků. Na druhou stranu respondenti, kteří mají inzulinovou pumpu uvedli, že mají flexibilní režim a volnost zároveň

celkem ve 105 odpovědí (76 %), přitom je diabetiků na inzulinové pumpě 139 (51 %). Tato výhoda je tedy v porovnání s inzulinovými perý hojnějších na inzulinové pumpě. Ale každému vyhovuje samozřejmě jiná léčba a například díky kožním infekcím ze setů, nebo díky psychickému bloku inzulinovou pumpu nemohou mít. U inzulinových pump na rozdíl od inzulinových per bylo také uvedeno, že se jim zlepšila kompenzace, tato možnost měla celkem 24 (17 %) odpovědí.

Tabulka 4: Výhody glukometru a glukózového senzoru

Výhody	Glukometr	Výhody	Glukózový senzor
Přesnost	19	Zlepšení kompenzace	220
Žádné	16	Snadnější život	200
Není na těle další přístroj	6	Menší strach z výkyvů glykemie	166
Finančně dostupnější	3	Jiná možnost	40
Žádná alergická reakce	2		
Možnost se změřit, když potřebuji	2		

Z celkového počtu 273 respondentů glykemií zjišťuje pomocí glukometru jen 51 (19 %). Ti za největší výhodu považují to, že glukometr je přesnější, tato kategorie měla celkem 19 (37 %) odpovědí. Glukózové senzory používá 222 (81 %) respondentů. Ti u otázky ohledně výhod nejvíce odpověděli možnost, že se jim zlepšila kompenzace, a to s celkovým počtem 220 (88 %) odpovědí. Vzhledem k povaze dalších možností u výhod glukózového senzoru je zřejmé, že vše pomohlo svým způsobem ke zlepšení kompenzace, i odpovědi v možnosti jiná se zlepšením souvisí, jelikož jim tento způsob usnadňuje život.

Dle mého názoru má léčba pomocí glukózového senzoru obrovskou výhodu v tom, že je neustále vidět, jak se hladina glykemie vyvíjí a je tak možné okamžitě činit další potřebné kroky, které vedou k ideálním hodnotám glykemie. Samozřejmě glukózový senzor může mít bohužel odchylky a je proto lepší přeměřit v určitých situacích hodnotu krevního cukru pomocí glukometru. Jak je uvedeno v tabulce, je přesnější.

Dílčí cíl výzkumu 3: Zjistit, odkud dospělí pacienti s diabetem mellitem I. typu v České republice čerpají zdroje informací o svém onemocnění.

Dílčí výzkumná otázka číslo 3: Odkud dospělí diabetici I. typu v České republice získávají informace o svém onemocnění?

Pro vyhodnocení tohoto dílčího cíle jsem použila otázku číslo 1 („Jaké je vaše pohlaví?“) a otázka číslo 28 („Odkud čerpáte informace o moderní technologii v léčbě?“). Otázka číslo 1 byla uzavřená s možností jedné odpovědi a otázka číslo 28 byla polouzavřená s možností více odpovědí.

Vzhledem k tomu, že již tato samostatná otázka byla zpracována do grafu v části bakalářské práce výsledky dotazníkového šetření, rozhodla jsem se zde porovnat, jaké zdroje informovanosti preferují ženy a naopak muži.

Tabulka 5: Porovnání zdroje informací u žen a mužů

Zdroj informací	Ženy	Muži
Internet	169	70
Sociální síť	151	57
Lékař	125	52
Odborná literatura	29	14
časopisy	36	12
Od ostatních diabetiků	115	46
Lázně	1	0
Semináře/konference	3	0
Nečerpám	1	0

Z celkového počtu 273 respondentů bylo 196 žen. U žen možnosti zdroje informovanosti nejvíce respondentů zvolilo možnost internet s 169 (86 %) odpověďmi. Možnost: sociální síť odpovědělo 151 (77 %) respondentek, lékař 125 (64 %), odborná literatura 29 (15 %), časopisy 36 (18 %) a od ostatních diabetiků čerpá informace 115 (57 %) respondentek. U možnosti jiná bylo: 1 zmíněno lázně, 1 že informace nikde nečerpají a 3 možnosti u semináře/konference.

Z celkového počtu respondentů 273 bylo jen 77 mužů. U mužů možnosti zdroje informovanosti jsou především internet s 70 (91 %) odpověďmi, sociální síť 57 (74 %), lékař 52 (68 %), odborná literatura 14 (18 %), časopisy 12 (16 %) a od ostatních diabetiků čerpá informace 46 (60 %) respondentů.

Muži dle získaných dat preference zdrojů o informacích ohledně moderních technologiích v léčbě upřednostňují internet všeobecně, ženy naopak zase sociální síť. Ve zbylých možnostech jsou

rozdíly maximálně o 4 %. Dalo by se tedy říct, že extrémně pouze jeden zdroj u daného pohlaví nepřevažuje a využívají podobné prameny zdrojů.

Hlavní cíl výzkumu: Zjistit, jaké mají zkušenosti dospělí diabetici I. typu v České republice s léčbou.

Hlavní výzkumná otázka: Jaké mají dospělí diabetici I. typu v České republice zkušenosti s léčbou?

První část komparace je zaměřena na to, zda diabetici na inzulinové pumpě, kteří měli manifestaci diabetu mellitu I. typu v raném věku (do 4. let věku) mají lepší glykovaný hemoglobin, než diabetici I. typu u kterých manifestace nastala již v dospělém věku (mezi 20. – 25. rokem života).

Pro vyhodnocení této části komparace posloužily otázky číslo 3 („Od kolika let máte diabetes?“), 4 („Čím si aplikujete inzulín?“) a otázka číslo 23 („Jaký jste měli poslední HbA1c?“). Otázka číslo 3 byla otevřená, otázka číslo 4 a 23 byly uzavřené s možností jedné odpovědi.

Tabulka 6: Glykovaný hemoglobin dle věku a typu terapie

věk při záchytu	glykovaný hemoglobin	terapie	věk při záchytu	glykovaný hemoglobin	terapie pomocí
2	31 - 40	inzulinová pumpa	24	31 - 40	inzulinová pumpa
3	41 - 50	inzulinová pumpa	25	31 - 40	inzulinová pumpa
3	41 - 50	inzulinová pumpa	20	31 - 40	inzulinová pumpa
4	41 - 50	inzulinová pumpa	22	41 - 50	inzulinová pumpa
3.5	41 - 50	inzulinová pumpa	21	41 - 50	inzulinová pumpa
1	41 - 50	inzulinová pumpa	21	41 - 50	inzulinová pumpa
3	51 - 60	inzulinová pumpa	25	41 - 50	inzulinová pumpa
4	51 - 60	inzulinová pumpa	20	51 - 60	inzulinová pumpa
0	51 - 60	inzulinová pumpa	24	51 - 60	inzulinová pumpa
4	51 - 60	inzulinová pumpa	21	51 - 60	inzulinová pumpa
0	71 a více	inzulinová pumpa	21	61 - 70	inzulinová pumpa
3	71 a více	inzulinová pumpa	22	71 a více	inzulinová pumpa

Zajímala mě skupina diabetiků, která má diabetes od <4 let a od 20-25 let a jsou léčeni pomocí inzulinové pumpy. Celkový počet respondentů, kteří vyplnili dotazníkové šetření byl 273. Z tabulky výše je vidět, že v kolonce záchytu před 4. rokem života 1 (2,73 %) diabetik má 31-40 mmol/mol glykovaný hemoglobin, 5 (13,65 %) jich má hodnoty mezi 41-50 mmol/mol, 4 (10,92 %) mají 51-60 mmol/mol a 2 (5,46 %) mají glykovaný hemoglobin 71 mmol/mol a více. U diabetiků, kteří měli záchyt ve věku 20-25 let mají 3 (8,19 %) diabetici hodnoty mezi 31-40 mmol/mol, 4 (10,92 %) mají hodnoty mezi 41-50 mmol/mol, 3 (8,19 %) mají 51-60 mmol/mol, 1

(2,73 %) diabetik má 61-70 mmol/mol glykovaný hemoglobin a také má 1 (2,73 %) diabetiků glykovaný hemoglobin 71 mmol/mol a více.

V tomto vzorku populace se vyvrátil můj předpoklad, že diabetici, u kterých byla manifestace v raném věku mají lepší glykovaný hemoglobin (HbA1c).

Druhá část komparace se zabývá tím, zda diabetici, kteří mají inzulinovou pumpu Minimed 640G používají více glukózové senzory CGM, nebo FGM. A v případě CGM, kolik z nich používá glukózové senzory enlite.

Pro vyhodnocení této části komparace posloužily otázky číslo 9 („Jakou inzulinovou pumpu máte?“), 14 („Pokud senzor, který?“) a otázka číslo 15 („Pokud CGM, který?“). Otázka číslo 9 byla polouzavřená s možností jedné odpovědi, otázka číslo 14 a 15 byly uzavřené rovněž s možností jedné odpovědi.

Tabulka 7: Porovnání senzoru u inzulinové pumpy Minimed 640G

Inzulinová pumpa	Druh senzoru	Druh CGM	Inzulinová pumpa	Druh senzoru	Druh CGM
Minimed 640G	CGM	enlite	Minimed 640G	CGM	enlite
Minimed 640G	CGM	enlite	Minimed 640G	CGM	enlite
Minimed 640G	CGM	enlite	Minimed 640G	CGM	enlite
Minimed 640G	CGM	enlite	Minimed 640G	CGM	enlite
Minimed 640G	CGM	enlite	Minimed 640G	CGM	
Minimed 640G	CGM	enlite	Minimed 640G	CGM	
Minimed 640G	CGM	enlite	Minimed 640G	CGM	
Minimed 640G	CGM	enlite	Minimed 640G	CGM	
Minimed 640G	CGM	enlite	Minimed 640G	FGM	
Minimed 640G	CGM	enlite	Minimed 640G	FGM	
Minimed 640G	CGM	enlite	Minimed 640G	FGM	
Minimed 640G	CGM	enlite	Minimed 640G	FGM	
Minimed 640G	CGM	enlite	Minimed 640G	FGM	
Minimed 640G	CGM	enlite	Minimed 640G	FGM	
Minimed 640G	CGM	enlite	Minimed 640G	FGM	
Minimed 640G	CGM	enlite	Minimed 640G	FGM	
Minimed 640G	CGM	enlite	Minimed 640G	FGM	
Minimed 640G	CGM	enlite	Minimed 640G	FGM	
Minimed 640G	CGM	enlite	Minimed 640G	FGM	
Minimed 640G	CGM	enlite	Minimed 640G	FGM	
Minimed 640G	CGM	enlite	Minimed 640G	FGM	

Zajímala mě skupina diabetiků, kteří jsou léčeni pomocí inzulinové pumpy, což je 139 (51 %) respondentů, a mají glukózové senzory. V tabulce jsou zanesena data, ze kterých je zřejmé, že diabetiků na inzulinové pumpě Minimed 640G, kteří používají glukózové senzory FGM méně,

celkem tedy 12 (9 %). Glukózové senzory CGM společně s inzulinovou pumpou Minimed 640G používá 40 (29 %) respondentů. Z těchto 40 respondentů, kteří mají CGM má celkem 36 (26 %) glukózový senzor enlite.

V tomto vzorku populace je jasná převaha glukózového senzoru CGM s kombinací inzulinové pumpy Minimed 640G a rovněž, že používají glukózové senzory enlite. Tento fakt ohledně druhu CGM je dle mých osobních zkušeností a názoru díky tomu, že společně s touto pumpou je tento druh diabetikovi ve většině případů předepisován. Tato kombinace umožňuje totiž mít glukózový senzor propojený s inzulinovou pumpou, a tudíž funkce zastavení inzulinu před nízkou hladinou glykemie, společně s upozorněním na tento stav, ale taky s upozorněním na hyperglykémii.

V této části komparace bylo zjistit, kolik diabetiků odpovědělo správně na vědomostní otázky, které se týkají léčby diabetu. Pro vyhodnocení jsem použila otázky číslo 17 („Víte, jaká by měla být hodnota glykemie před jídlem, nalačno?“), 18 („Jaká by měla být naopak hodnota glykemie 2 hodiny po jídle?“), 21 („Co znamená pojem výměnná jednotka?“) a otázka číslo 22 („Kolik sacharidů obsahuje výměnná jednotka?“). Otázka číslo 17 a 18 byly polouzavřené s možností jedné odpovědi. Otázka číslo 21 a 22 byly uzavřené s možností jedné odpovědi.

Tabulka 8: Jaké znalosti mají diabetici I. typu v České republice

Číslo	Otázka	Celkem správné odpovědi	Celkem nesprávné odpovědi
17	Víte, jaká by měla být hodnota glykemie před jídlem, nalačno?	246	26
18	Jaká by měla být naopak hodnota glykemie 2 hodiny po jídle?	122	150
21	Co znamená pojem výměnná jednotka?	105	168
22	Kolik sacharidů obsahuje výměnná jednotka?	242	31

V tomto případě mě zajímal celkový počet respondentů, tedy 273, vzhledem k charakteru otázek. U první znalostní otázky si dotazovaní respondenti vedli velmi dobře, celkem 246 (90 %) jich odpovědělo správně, ale 26 (10 %) špatně. V druhé otázce již možnost špatné odpovědi zvolilo celkem 150 (55 %) respondentů a správně jen 122 (45 %) respondentů. U třetí vědomostní otázky opět byla převaha špatných odpovědí, kdy 168 (62 %) respondentů odpovědělo špatně a správně

jen 105 (38 %) respondentů. U poslední otázky je naopak velká převaha správných odpovědí, celkem 242 (89 %) a jen 31 (11 %) respondentů odpovědělo špatně.

Nejvíce mě překvapilo a zároveň zklamalo, kolik bylo špatných odpovědí u otázky, která se týkala toho, co znamená pojem výměnná jednotka. Jelikož se jedná o základní terminologii v rámci léčby diabetu a každý diabetik aspoň z počátku léčby s výměnnými jednotkami pracuje, aby věděl, jak upravit dávky inzulínu k danému jídlu.

Otázku číslo 17. a 18., které se týkaly hodnot glykémie jsem ve svém dotazníkovém šetření zvolila, protože mě zajímalo, zda diabetici znají hodnoty glykémie, které jsou uváděny pro diabetiky v odborné literatuře. Je samozřejmé, že každý diabetik je individuální člověk a má své hodnoty glykémie, které považuje za dobré a je s nimi spokojen jiné.

Zkušenosti diabetiků I. typu v České republice jsou poměrně dle získaných dat výborné. Vybraná skupina respondentů, kterou jsem si vybrala porovnání glykovaného hemoglobinu je na tom 21 respondentů s kompenzací velmi dobře, překvapivě vysoké hodnoty HbA1c má minimum respondentů a to celkem 3. Při porovnávání diabetiků, kteří jsou na inzulínové pumpě Minimed 640G a používání senzoru jsem zjistila, že celkem z 44 uživatelů na inzulínové pumpě Minimed 640G má zkušenosti s glukózovými senzory jen 42 diabetiků. Překvapivě zjištění zde bylo, že celkem 12 diabetiků, kteří používají FGM, tedy senzor, který nelze propojit s inzulínovou pumpou, a tudíž využívat funkce, jako je zastavení inzulínu před a při nízké glykémii. K otázkám, které se týkaly vědomostí a znalostí ohledně pojmů a definic si diabetici v České republice nevedli zase až tak dobře, je vidět, že jim chybí určité zkušenosti a je tedy nutno se zaměřit na edukaci pacientů i v tomto směru.

Doporučení pro praxi

Na základě získaných výsledků z dotazníkového šetření, vyplývají určitá doporučení, které mohou pomoci nejenom edukačním sestrám, lékařům, ale i samostatným diabetikům v každodenním životě.

Zásadním doporučením na základě právě vědomostních otázek by bylo vhodné se zaměřit na edukaci nejen nových diabetiků, ale všech diabetiků, a to především v oblasti základních pojmů kolem léčby diabetu a stravování s diabetem mellitem I. typu. Například u přepočtu výměnné

jednotky na sacharidy by bylo dobré informovat své pacienty o tom, že jsou novější tabulky, a tudíž je naučit přepočítávat tyto informace, než jak byli zvyknutí a upravit dle toho léčbu.

Dále, vzhledem k četnosti odpovědí u inzulinových per, že jako výhodu berou to, že nemají nic dalšího na sebe a někteří mají z toho psychický blok, bylo by dobré se zaměřit i na tuhle stránku v rámci edukace. Vysvětlit, jaké výhody jim léčba pomocí inzulinové pumpy může přinést, v rámci edukace například odkázat na dalšího diabetika, který má inzulinovou pumpu a rád pomůže předat osobní zkušenosti.

V dnešní době, kdy je hlavní informační zdroj o moderních technologiích v léčbě, bylo by dobré, kdyby edukační sestry, nebo doktoři odkazovali na důvěryhodné zdroje, případně zpřístupnit online knihy, které pomáhají v pochopení léčby diabetu mellitu I. typu.

Všeobecně dle mě je důležité si předávat zkušenosti mezi sebou, ať už na internetu, nebo na vzdělávacích akcích.

Závěr

Onemocnění diabetes mellitus I. typu si vyžaduje opravdu velké znalosti ohledně léčby. I proto bylo téma bakalářské práce zvolené ohledně zkušeností s léčbou dospělých diabetiků I. typu. Každý diabetik musí před samostatným zahájením léčením po záchytu nemoci projít proškolením ohledně toho, jak by měl postupovat v rámci léčby. Nutné je zde ale rovněž sebevzdělávání a zájem o výbornou kompenzaci, aby se předešlo případným pozdním komplikacím.

V teoretické části bakalářské práce jsem se zabývala vybranou historií diabetu, charakteristikou diabetu mellitu společně s rozdělením na základní typy. Je zde podrobnější charakteristika diabetu mellitu I. typu vzhledem k povaze bakalářské práce. V úvodu je zmíněna charakteristika slinivky břišní, jejíž neúčinnost Langerhansových ostrůvků způsobuje toto onemocnění. Dále jsou zde popsány možnosti léčby i společně s možností transplantace, možnosti měření glykemie, akutní a chronické komplikace. Vzhledem k osobním zkušenostem s diabetem a se sdílením zkušeností s ostatními diabetiky jsem se rozhodla věnovat kapitulu diabetu a alkoholu, ale také i diabetu a sportu a případnému upravování režimu, aby se předešlo k hypoglykemickému či hyperglykemickému stavu. V neposlední řadě jsem zde zmínila novinky a trendy v léčbě, které mě osobně zaujaly.

Praktická část se skládala z dotazníkového šetření, které celkem vyplnilo 273 dotazovaných respondentů. Šetření bylo založeno především na otázkách, které se týkaly zkušeností s léčbou. Po

vyhodnocení získaných odpovědí jsem dospěla k závěru, že někteří diabetici jsou informováni o své nemoci hůře a jejich zkušenosti s léčbou nejsou naplňovány, tak jak by mohly být. Jednalo se ale o minimální procento respondentů. Na druhou stranu celkem 67 % respondentů dosahuje dle tabulek dobrých výsledků například co se týče glykovaného hemoglobinu. Dílky dílčím cílům se dá vyhodnotit, že dospělý diabetici I. typu v České republice využívají moderní technologie v léčbě, mají povědomí o chronických komplikacích, dokonce někteří používají neoficiální systémy uzavřené smyčky. Dílčí cíl, který byl zaměřen na definice a tabulkové hodnoty si respondenti nevedli nejlépe, zde chybí hlavně edukovanost ohledně výměnných jednotek a jejich přepočtu. Tabulkové hodnoty glykémie odpověděli respondenti povětšinou dobře, ale je zde důležité zmínit, že každý diabetik je individuální jedinec a má nastavené cílové hodnoty jinak a vyhovuje všem něco jiného. Nejvíce znalostí a informací ohledně léčby dotazovaní respondenti získávají z internetu a sociálních sítí.

Z výsledků je jasné, že zkušenosti mají dospělí diabetici I. typu v České republice dobré, ačkoliv má každý své mezery, ve kterých by se mohl zdokonalovat. Informace, které jsem díky tomuto dotazníkovému šetření by mohly poskytnou edukačním sestřám, doktorům, nebo samotných diabetiků užitečné informace ohledně zkušeností ostatních respondentů a na co je potřeba se více zaměřit, ohledně edukace a samotné léčby.

Seznam použitých informačních zdrojů

Tištěné zdroje:

BRÁZDOVÁ, Ludmila, Vávrová Helena. Rok není uveden. *Encyklopedie diabetu. 66x jak a proč?*. GEUM. ISBN 80-86-256-21-9

BROŽ, Jan. 2011. *Začínáme s inzulinem*. Praha: nakladatelství Ing. Jiří Weisner. ISBN 978-80-904809-2-6

BROŽ, Jan. 2012. *Nebezpečí diabetu*. Praha: nakladatelství Ing. Slávka Weisnerová. ISBN 978-80-87630-00-6

BROŽ, Jan. 2007. *Sportování s inzulinem*. 1. vydání. Praha: nakladatelství Ing. Slávka Weisnerová. ISBN 80-239-7903-5

BROŽ, Jan. 2006. *Základy léčby diabetu pomocí inzulinové pumpy a možnosti kontinuální monitorace glykémie*. Nakladatelství Weisnerová. ISBN 80-239-6799-1

DYLEVSKÝ, Ivan. 2009. *Funkční anatomie*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3240-4

JIRKOVSKÁ, Alexandra. 2019. *Léčba diabetu inzulinovou pumpou a monitorace glykémie*. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-601-6

KOPECKÝ, Alois. 2000. *Dějiny cukrovky*, Sdružení rodičů a přátel diabetických dětí v ČR.

KREJČÍ, Hana, Vyjídák Jan a Kohutiar Matěj. 2018. *Nízkosacharidová strava v léčbě diabetes mellitus. Vnitřní lékařství*. Brno: Facta Medica, s.r.o. ISSN 0042-773X. Roč. 64, č. 7-8 (2018), s. 742-752.

LEBL, Jan, Průhová Štěpánka, Šumník Zdeněk a kol. 2018. *Abeceda diabetu*. 5. rozšířené a přepracované vydání. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-582-8

LEWIS, M. Dana. 2019. *Automated Insulin Delivery, How artificial pankreas "closed loop" systems can aid you in living with diabetes*. ISBN 9781797763699

MOJITO, Viliam. 2016. *Vybrané kapitoly z klinickej diabetológie*. Bratislava: Asklepios. ISBN 978-7167-182-4

NEUMANN, David, Brázdová Ludmila a Klára Picková. 2017. *Flexibilní léčba diabetes mellitus I. typu*. Nakladatelství: Mladá fronta, 2017. ISBN 987-80-204-4372-4

NAVRÁTIL, Leoš a kol. 2008. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. 1. vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2319-8

PELIKÁNOVÁ, Terezie. 2003. *Diabetologie a vybrané kapitoly z metabolismu*. Praha: TRITON. Vnitřní lékařství, sv. 4. ISBN 80-7254-358-X

PELIKÁNOVÁ, Terezie, Bartoš Vladimír. 2010. *Praktická diabetologie, 4, rozšířené vydání*. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-216-2

PELIKÁNOVÁ, Terezie a kol. 2018. *Praktická diabetologie*. 6. aktualizované a doplněné vydání. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-559-0

PERUŠIČOVÁ, Jindřiška. 2016. *Diabetes mellitus v kostce II. Průvodce pro každodenní praxi*. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-478-4

PSOTTOVÁ, Jana. 2019. *Praktický průvodce cukrovkou III. Srozumitelná příručka pro nemocné a jejich blízké*. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-630-6

SAUDEK František. 2010. *Transplantační léčba diabetu*. Praha: Maxdorf. ISBN 878-80-7345-222-3

Elektronické zdroje:

AndroidAPS – statistika uživatelů, kteří v České republice používají AndroidAPS [online]. [cit. 20. června 2020]. Dostupné z: <https://www.facebook.com/groups/AndroidAPSUsers/permalink/2610124685875599/>

CONTROL-IQ schváleno FDA! [online]. [cit. 19. května 2020]. Dostupné z: <http://www.aimport.cz/cz/aktuality/control-iq-schvaleno-fda>

Co je systém uzavřené smyčky [online]. [cit. 20. června 2020]. Dostupné z: <https://androidaps.readthedocs.io/en/latest/CROWDIN/cs/Getting-Started/ClosedLoop.html>

How the omnipod system works [online]. [cit. 19. května 2020]. Dostupné z: <https://www.mynipod.com/en-gb/about/how-to-use>

Uživatelská příručka Eversense XL [online]. [cit. 19. května 2020]. Dostupné z: <http://www.sukl.cz/modules/delivery//file.php?id=386593119>

Seznam příloh

- Příloha 1 – Dotazníkové šetření
- Příloha 2 – Ukázka vyplněného dotazníkového šetření
- Příloha 3 – Všechny odpovědi na dotazníkové šetření
- Příloha 4 – Doslovný přepis odpovědí na otázku číslo 3
- Příloha 5 – Doslovný přepis odpovědí na otázku číslo 5
- Příloha 6 – Doslovný přepis odpovědí možnosti jiná, otázka číslo 6
- Příloha 7 – Doslovný přepis odpovědí na otázku číslo 8
- Příloha 8 – Doslovný přepis odpovědí možnosti jiná, otázka číslo 10
- Příloha 9 – Doslovný přepis odpovědí možnosti jiná, otázka číslo 11
- Příloha 10 – Doslovný přepis odpovědí na otázku číslo 13
- Příloha 11 – Doslovný přepis odpovědí možnosti jiná, otázka číslo 16
- Příloha 12 – Doslovný přepis odpovědí možnosti jiná, otázka číslo 17
- Příloha 13 – Doslovný přepis odpovědí možnosti jiná, otázka číslo 18
- Příloha 14 – Doslovný přepis odpovědí možnosti jiná, otázka číslo 20
- Příloha 15 – Doslovný přepis odpovědí na otázku číslo 23
- Příloha 16 – Doslovný přepis odpovědí na otázku číslo 25
- Příloha 17 – Doslovný přepis odpovědí možnosti jiná, otázka číslo 26
- Příloha 18 – Doslovný přepis odpovědí možnosti jiná, otázka číslo 27

Seznam tabulek

- Tabulka 1: Porovnání používaných pomůcek.....58
- Tabulka 2: Preference glukózového senzoru a CGM.....58
- Tabulka 3: Výhody preferované terapie.....59
- Tabulka 4: Výhody glukometru a glukózového senzoru.....60

Tabulka 5: Porovnání zdroje informací u žen a mužů.....	61
Tabulka 6: Glykovaný hemoglobin dle věku a typu terapie.....	62
Tabulka 7: Porovnání senzoru u inzulinové pumpy Minimed 640G.....	63
Tabulka 8: Jaké znalosti mají diabetici I. typu v České republice.....	64

Seznam grafů

Graf 1: Pohlaví respondentů.....	28
Graf 2: Doba léčby diabetu.....	29
Graf 3: Doba záchytu.....	30
Graf 4: Způsob aplikace inzulinu.....	31
Graf 5: Výhody inzulinových per.....	32
Graf 6: Výhody inzulinové pumpy.....	33
Graf 7: Přepichování kany.....	34
Graf 8: Střídání vpichů.....	35
Graf 9: Místa pro aplikaci.....	36
Graf 10: Inzulinová pumpa.....	37
Graf 11: Funkce inzulinové pumpy.....	38
Graf 12: Kalkulovaný bolus.....	39
Graf 13: Měření glykemi.....	40
Graf 14: Výhody glukometru.....	41
Graf 15: Nevýhody glukometru.....	42
Graf 16: Preferovaný senzor.....	43
Graf 17: Možnosti u CGM.....	44
Graf 18: Výhody glukózového senzoru.....	45
Graf 19: Hodnota glykemie nalačno.....	46

Graf 20: Hodnota glykemie po jídle.....	47
Graf 21: Glykemický index potravin.....	48
Graf 22: Jídlo za den.....	49
Graf 23: Výměnná jednotka.....	50
Graf 24: Sacharidy ve výměnné jednotce.....	51
Graf 25: Glykovaný hemoglobin.....	52
Graf 26: Použití glukagenu.....	53
Graf 27: Situace, kdy byl použit glukagen.....	54
Graf 28: Chronické komplikace.....	55
Graf 29: Uzavřená smyčka a povědomost.....	56
Graf 30: Zdroje informovanosti.....	57